

# GEOLOGICA HUNGARICA

FASCICULI INSTITUTI GEOLOGICI HUNGARIAE  
AD ILLUSTRANDAM NOTIONEM GEOLOGICAM  
ET PALAEONTOLOGICAM

## SERIES PALAEONTOLOGICA

FASCICULUS 40

JÁMBORNÉ DR. KNESS MÁRIA: MAGYARORSZÁG EOCÉN KORI ALVEOLINÁI  
MME DR. MÁRIA JÁMBOR-KNESS: ALVÉOLINES ÉOCÈNES DE LA HONGRIE

INSTITUTUM GEOLOGICUM HUNGARICUM  
BUDAPESTINI, OCTOBER 1981

Lektorok:

DR. BOGSCH LÁSZLÓ

DR. DUDICH ENDRE

Szakreferens és szerkesztő:

DR. DEÁK MARGIT

Fordította:

DR. SZÓTS ENDRE

A kézirat lezárva 1978 októberében

Felelős kiadó: DR. HÁMOR GÉZA igazgató  
Megjelent a Műszaki Kiadó gondozásában  
Budapest, 1981



Egyetemi Nyomda — 81.6703 Budapest, 1981  
Felelős vezető: SÜMEGHI ZOLTÁN igazgató

Műszaki vezető: HEGEDŰS ERNŐ  
Műszaki szerkesztő: METZKER SÁNDOR

A könyv formátuma: A/4  
Terjedelem: 18 (A/5) ív — Példányszám: 880  
Betűcsalád és -méret: Extended, gm/gm  
Papír minősége: 120 g műnyomó  
Azonossági szám: 1160



Bevezetés .....	5
Történeti visszapillantás .....	6
A kutatás módszerei .....	8
A vizsgálati anyag származása és előkészítése .....	8
Az Alveolina váz alaktani elemzése .....	13
Az Alveolina fajok csoportosítása .....	13
Az Alveolina nemzetség rendszertani leírása .....	16
Paleoökológiai következtetések .....	44
Rétegtani következtetések .....	46
A vizsgált szelvények Alveolina fajai és zónajelző Alveolina fajai, rétegtani megoszlásuk és összehasonlításuk a már ismert nagy Foraminifera szintekkel és egyéb ősmaradvány-biozónákkal .....	46
A hazai eocén üledékek Alveolina areáljai .....	50
Kapcsolatok a mediterrán területek és az Atlanti-partok Alveolina faunáival .....	53
Utószó .....	54
Irodalom .....	97
A fajnevek betűrendes mutatója .....	100
Táblák .....	101

\* \* \*

Préface .....	57
Aperçu historique .....	58
Les méthodes de la recherche .....	59
Provenance et préparation du matériel d'étude .....	59
Analyse morphologique du test d'Alvéoline .....	61
Groupement des espèces d'Alvéolines .....	61
Description systématique du genre Alveolina .....	64
Conclusions paléoécologiques .....	89
Conclusions stratigraphiques .....	91
Les espèces d'Alvéolines des coupes étudiées, en général et les espèces d'Alvéolines marqueurs de zone en particulier ainsi que leur répartition stratigraphique et leur comparaison aux autres niveaux à grands Foraminifères déjà connus et aux biozones d'autres fossiles .....	91
Aréas d'Alvéolines de l'Éocène de Hongrie .....	94
Relations aux faunes d'Alvéolines des régions méditerranéennes et des Côtes atlantiques .....	94
Postface .....	96
Bibliographie .....	97
Index alphabétique des espèces .....	100
Planches .....	101



A Magyar Állami Földtani Intézetben HANTKEN M., illetve ROZLOZSNIK P. munkássága után 1965-ben kezdődtek meg ismét a nagy Foraminifera kutatások, melyek a földtani térképezéshez szolgáltatottak rétegtani, faciológiai és ősföldrajzi adatokat.

Ez ideig időnk és energiánk zömét a Nummulites kutatások kötötték le. A HANTKEN és ROZLOZSNIK által lefektetett kutatási alapokat tovább fejlesztve, megerősíthetjük azt a nemzetközileg elfogadott tényt, hogy az eocén képződmények biosztratigráfiájában mindeddig elsőszámú vezérlő ősmaradványnak a Nummulitesek számíthatók, még akkor is, ha nem „illeszkednek” mindenütt a kutatók által elvárt evolúciós üledékképződési láncolatba. Ahol az evolúciós láncban az egyes taxonok fajöltője paleoökológiai okokból szakaszosan vagy végleg megszakad, olyan vezérlő ősmaradványok beillesztése válik szükségessé, amelyek használható kiegészítői az evolúció folyamatosságán alapuló életrétegtannak. Az elmúlt évek hazai és külföldi tömegvizsgálatai azt mutatják, hogy az Alveolina nemzetség egyes taxonjai alkalmasak a Nummulitesek esetenkénti helyettesítésére.

Ha csak a jelenlegi Alveolina újrazvizsgálatokat tekintjük is, közvetlen déli szomszédunk (Jugoszlávia), valamint a mediterrán államok (Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Görögország, Törökország, Egyiptom), legalább 15–20 évvel járnak előttünk e kutatások terén. Most tehát, teret engedve e kutatásoknak — lemaradást pótolunk.

Az Alveolina nemzetség egyes fajai, bár azok a hazai eocén képződményekben néha tömegesen lépnek fel, ez ideig érdemi feldolgozást nem nyertek. Ennek elsődleges oka, hogy a Nummulitesek megadták az eocén rétegtan, illetve a nyersanyagkutatás számára a legszükségesebb biosztratigráfiai támpontokat, másrészt Alveolina-tartalmú üledékeink jelentős része kompakt biogén mészkőből áll és ez nehezítette az egyedek preparálhatóságát, ami a fajmeghatározások elemi igénye.

Az Alveolina nemzetség feldolgozásával elsődleges célunk annak eldöntése volt, hogy a nemzetség fajai lehetnek-e valóban használható kiegészítő vezérlő ősmaradványai a hazai eocén rétegtannak vagy sem. Ennek érdekében készítettük el az eocén Alveolina fajok napjainkban használatos formájú leírását, ábráit és jelöltük meg — nemzetközi terminológiákat követve — a kimutatott taxonok rendszertani helyét. Ebben a vonatkozásban HOTTINGER L. (1960a) monográfiája képezte alapját az általános és a vonatkozó paleontológiai fejezeteknek. Legalább ilyen jelentőségű DROBNE K. (1977) monográfiája, amely határozásainkban fontos támpontul szolgált, mivel országaink hasonló üledékeinek jórészt hasonló az Alveolina faunája is. Erre a realitásra csak a részletvizsgálatok során fi-gyeltünk fel.

Az itt közreadott anyag nem lezárása, hanem inkább bemutatása egy kutatási vonal pillanatnyi helyzetének. Befejezettségről — mint a kutatásoknál általában — természetesen itt sem beszélhetünk.

\* \* \*

A nagy fontosságú technikai feladatok sikeres megoldásáért köszönetet mondok azoknak a munkatársaimnak, akik önzetlen segítsége nélkül ez az összefoglaló nem készülhetett volna el. BAKONY IMRE kollegámnak, aki a fúrások és feltárások Alveolina-tartalmú üledékeinek begyűjtésében nagy szakmaszeretettel és követésre méltó emberi magatartással oldotta meg a szükséges feladatokat. Az Alveolina példányokról, az Alveolina-tartalmú kőzetekről és vékonycsiszolatokról készült fényképfelvételek DR. PELLÉRDY LÁSZLÓNÉ és LAKY ILDIKÓ munkáját dicsérik.

Köszönetem DR. HÁMOR GÉZA egyetemi tanárnak, a M. Áll. Földtani Intézet igazgatójának, aki a dolgozatot kiadásra alkalmasnak ítélte, DR. BOGSCH LÁSZLÓ egyetemi tanárnak és DR. DUDICH ENDRÉNEK a földtani tudományok kandidátusának, a részletekre is kiterjedő szakmai lektorálásért, DR. SZÓTS ENDRÉ geológusnak a francia nyelvű fordításért, továbbá a szerkesztőnek DR. DEÁK MARGIT osztályvezetőnek és munkatársainak, akik e tanulmány megjelenése érdekében igen jelentős és felelősségteljes munkát végeztek.

A SZERZŐ

A közel 200 évre visszanyúló Alveolina kutatás történetében a nemzetségfejlődés megismerése szempontjából, a legfontosabb momentumokat felismert kutatók munkáinak lényegét emeljük ki néhány mondatban, a többi kiegészítő, de igen figyelemreméltó kutatási eredmény szerzőinek felsorolása mellett.

Elsőként Bosc C. ábrázolta (1802, p. 99, pl. 5, fig. 3.) az Alveolina testet, „Alveolite grain de fétuque” (=sejtüreges gabonaszem) néven. A későbbiekben több kutató is tett hasonló megfigyelést (MONTFORT D. 1808, PARKINSON J. 1811, DEFRANCE F. 1825). Ilyen jellegű kutatások eredménye volt D'ORBIGNY A. D. által felismert (1826, p. 306) hét faj is, köztük a paleogénbe tartozó *Alv. oblonga* és *Alv. boscii* fajok.

Ez idő után a mediterrán államok területén tovább szaporodtak a felfedezések. Franciaországban LEYMERIE A. (1846), Jugoszláviában Dalmácia és Isztria területén STACHE G. végzett kutatásokat, és az innen gyűjtött példányokat először Borelis (1859), majd Alveolina néven határozta meg.

Az Alveolina kutatások új szakaszát nyitotta meg SCHWAGER C. (1883), Líbia és Egyiptom Foraminifera tartalmú rétegeinek tanulmányozásával. A fajok elkülönítésénél azok belső szerkezeti elemeinek arány- és méretkülönbségeit (kanyarulatszámok és méretek, kamraválaszfalak szélessége, kamrák száma és szélessége) vette alapul. Az alaktani kutatásokban ezek a szempontok a mai napig is érvényesek.

OSIMO G. (1909) zömmel Itáliából leírt, jó megtartású fajait szépen kivitelezett könyvomat ábrái emelik ki. Igaz, az akkor publikált fajok legnagyobb részét azóta már átértékelték. Viszont a CHICHA-RISPOLI G. által (1905–13) közölt szicíliai Alveolina fajok legtöbbje napjainkban is érvényes.

A század közepére tehető a klasszikus európai és egyiptomi terciér területekről származó Alveolinák megismerése. Sok paleontológiai és rétegtanulmány készült a Nyugati-, a Központi- és a Keleti-Tethys paleocén és eocén területéről, Spanyolországtól Törökországon át Indiáig. Az említett nyugati területek kutatói mellett Törökországból DIZER A. (1965), Indiából NUTTAL W. (1925), DAVIES L. M. — PINFOLD E. S. (1937), DAVIES L. M. (1940), a Szunda-szigetéről BAKX L. A. J. (1932), Szomáliából SILVESTRI A. (1931) és AZZAROLI A. (1950) közöltek értékes adatokat.

Közben megindult az Alveolina váz belső felépítésének tanulmányozása. ALTPETER O. (1913) és VAN DER VLIERK M. (1929) előtanulmányait REICHEL M. folytatta tovább. Ő alkotta meg az első, szűkebb értelemben vett Alveolina szerkezet modelljét (1931), amely alapját képezi napjaink összehasonlító Alveolinidea „alaktan”-ának is. REICHEL M. a legtanulmányozottabb paleogén szintekből — a középső-paleocénból — írta le és ábrázolta az első Glomalveolina csoportot (*Alv. primaeva*, 1937), amely a legidősebb primitív Alveolina fajokat képviseli.

A paleogén legfejlettebb fajairól alkotott felfogásnak és azok rétegtani felhasználhatóságának kutatásával napjainkban, tanítványa — HOTTINGER L. — foglalkozik, aki begyűjtötte az összefüggő és az egymástól független mediterrán üledékgyűjtő medencék Alveolina anyagát a Pireneusok és Egyiptom között. Így az Alveolina egymásrakövetkezések megfigyelésére lehetősége nyílt a legtöbb paleocén és eocén szintben — a cuisi szintek kivételével. Nagymennyiségű Alveolina anyaga lehetővé tette olyan filogenetikai ágazatok felismerését, amelyeknek alapján egy új, paleogén biozonáció bevezetését javasolta, amit az Alveolina, a Nummulites és Assilina zónák egybevetésével, SCHAUB H.-val közösen meg is valósítottak (1960).

Ebben az időben jelent meg MONTANARI L. szicíliai Alveolina tanulmánya is (1964, 1965, 1966a, b), Középső-Itáliából DEVOTO G. (1964), Mte Garganóból DI SCOTTO C. B. (1966), KAEVER M. (1970) Afganisztánból ismertettek újabb leleteket. Megemlítjük továbbá ZHANG PING-KAO (1976) tanulmányát a Himalájából, Csomolungma területéről és DROBNE K. (1977) DNy-Szlovénia—Isztria területéről készült monográfiáját. Ez utóbbi munka, területeink közelsége, Alveolina-tartalmú eocén üledékeink elterjedése, és fajainak hasonlósága szempontjából, számunkra jelentős útmutatónak szolgált.

A magyarországi Alveolina nemzetség első érdemi említője, a hazai eocén rétegtan Nummulitekkal való tagolásának megalapozója HANTKEN M. (1874, 1875). A Bakony hegység „szilárd” mész-

köveiből és földes mészmárgáiból (Zirc, Lencsés-gödör), azoknak Nummulites (= Assilina) spira tartalmú rétegeiből 1874-ben az *Alveolina elongata* alakkörbe tartozó fajról igen részletes leírást közölt (pp. 202–205). A továbbiakban ezt az alakköri meghatározást azonban fajnévként alkalmazza. Az értelmezés zavarát fokozza, amikor egy évvel később (1875, p. 12), ugyanezt az alakot mondat közben *Alv. elongata* DESH. *affinis*-ként említi, összefoglaló táblázatában pedig már az „*affinis*”-t is leghagyja. Legnagyobb hiányossága mégis az, hogy adós marad a fajokra szűkített pontosítással és az azonosítást nagy mértékben elősegítő ábrázolásokkal. ID. Lóczy L. (1913) öregbíti a pontatlan leírást, amikor értekezésének egyik lapján (p. 219) *Alv. aff. elongata* DESH.-ről, a másikon (p. 228) *Alv. elongata* D'ORB.-ról ír.

Szűts E. (1956) az ország eocén képződményeinek faunisztikai és rétegtani szintézisében az *Alveolina* nemzetségből említi az Északi- és Déli-Bakony területén képződött nummuliteses—alveolinás—orbitoliteses mészkövekből és meszes aleuritokból az *Alv. oblonga* D'ORB., *Alv. testum-festucae* BOSCO, *Alv. violae* CHECCHIA-RISPOLI fajokat. A Dunántúli-középhegység ÉK-i részéről perforatusos—miliolinás-orbitoliteses meszes aleuritokból *Alveolina* sp.-t említ, míg a Rudabánya környéki nummuliteses—orthophragminás-lithothamniumos mészkövekből *Alv. elongata*?-t (ez utóbbi SIDÓ M. határozása). Az Északi-Bakony peremterületének *Alveolina* fajait a következőképpen jellemzi: „Az *Alveolina* nemzetséget egy rövidebb és egy megnyúltabb faj képviseli, az *Alv. oblonga* D'ORB. és *Alv. violae* CHECCHIA-RISPOLI” (p. 33). Így a leírások és ábrák nélküli fajnévlista az elődeihez képest némileg bővült anélkül, hogy akár a nemzetségről, akár annak jellemző fajairól előzetes ismeretetés készült volna.

Ezt követően MAJZON L. (1966) az ország különböző korú üledékeinek Foraminifera adatait összesítő és értékelő könyvében új *Alveolina* fajokat nem hoz, csupán az ipari kutatófúrások és Szűts E. (1956) publikált *Alveolina* adatait gyűjtötte össze, néhány kevésbé jellemző ábrával, fajleírások nélkül és némi félreértéssel: „A főnummulinás mészkőrétegek Foraminiferái között szerepelnek: az alsó részen a rövidebb *Alveolina violae* és a hosszabb *A. oblonga*, amelyek egyébként gyéren a felső szintekben is megfigyelhetők” (p. 652).

Ebben az időben KOPEK G. és munkatársai (1966) a Dunántúli-középhegység eocénjének faunisztikai és rétegtani elemzése során a Déli-Bakonyból *Alv. cf. oblonga*, *Alv. cf. rütimeyeri*, *Alv. elongata*, a Magas-Bakonyból *Alv. fusiformis*, az Északi-Bakonyból *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*, a Tatabánya és Budai-hegység közötti területről *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis* fajokat említene. A szövegben „confert”-re jelzett *Alv. oblonga*-t alsó-cuisi (=alsó-yprési) szintjelző rangra emelik (p. 252), de összesítő táblázatukon az *Alv. oblonga* és az *Alv. rütimeyeri* fajnevek előtt a „confert” jelzés hiányzik már. Ez egyfelől megerősítése is lehet a faj típusának, másfelől egyszerű elírásnak is minősíthető.

Később, 1972-ben a Dunántúli-középhegység és Dél-Szlovákia eocénjét összehasonlító ösföldrajzi elemzésükben, az 1966-ban közölt *Alv. cf. oblonga* és *Alv. cf. rütimeyeri* fajokat újra vizsgáltatták és (DROBNE K. levélbeni közlése alapján) az eddigi fajneveket elvetve *Alv. frumentiformis*, *Alv. rugosa*, *Alv. ex gr. levantina*, *Alveolina* sp. fajneveket vezetnek be. Ezek az „*Alveolina* fajok, amelyek nem korábbiak középső-cuisinél” átértékelésnek megfelelően, némileg megfiatalítják az 1966-ban még *Alv. cf. oblonga*-s és *Alv. cf. rütimeyeri*-s, alsó-cuise (=alsó-yprési) sorolt képződményeket.

Ezt követően 1975-ben KECSKEMÉTI T. és VÖRÖS A. a Déli-Bakony (Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés 1966-ban és 1972-ben ismertett) *Alveolina* anyagát — HOTTINGERrel megbeszélve és annak monográfiájában (1960a) leírt, ábrázolt példányaival összehasonlítva — maximálisan revidéálják, s ennek eredményeként a darvastói külfejtésből az alábbi —, Magyarországon eddig nagyrészt ismeretlen — fajokat említik: *Alv. palermitana*, *Alv. boscii*, *Alv. stercus-muris*, *Alv. tenuis*, *Alv. stipes*, *Alv. frumentiformis*, *Alv. callosa*, *Alv. gigantea*, *Alv. levantina*, *Alv. ex gr. levantina*, *Alv. rugosa*. Szerzők azonban éppúgy adósak maradtak a fajleírásokkal és az ábrákkal, mint elődeik. Revíziójuk viszont újabb rétegtani újraértékelés lehetőségét veti fel — az eddig alsó-eocénbe sorolt rétegek alsó-lutéciaiba sorolásának lehetőségét —, ami az *Alveolina* fajleírások és ábrák hiányában, az egyéb rétegtani megfontolásoktól eltekintve sem látszik kellőképpen megalapozottnak.

Fentiek alapján tehát a magyarországi eocén képződmények *Alveolina* faunájának feldolgozása időszerű a fajok leírásának 100 évnél régebbi elmaradása, rétegtani értékük egyértelmű tisztázása és az előtérben álló ipari nyersanyag- (szén, bauxit, víz)-kutatásokhoz kapcsolódó rétegtani kérdések pontosabb értelmezése miatt.



### A vizsgálati anyag származása és előkészítése

A vizsgálatok alapját képező Alveolina anyag zöme szerkezetkutató fúrásokból került elő, amelyet néhány alapvetően fontos természetes feltárás rétegsorának faunatársasága egészít ki. A rendelkezésre álló rétegsorok közül elsősorban azokat a megszakítatlan eocén szelvényeket vizsgáltuk behatóbban, amelyekről várható volt az Alveolina nemzetség fajainak minél jobb (függőleges és vízszintes) térbeni és időbeni elterjedésének megfigyelése. E szelvények feküjét triász és kréta időszaki biogén mészkövek, illetve márgák és aleuritok, míg fedőiket az eocénnél fiatalabb oligocén vagy neogén képződmények változatai vagy maga a fedő nélküli, kisebb-nagyobb mértékben lepusztult vagy lepusztulás alatt levő, eocén tagozatok képezik. A vizsgált anyag származási helyét az 1. ábra és 1. táblázat tartalmazza.

Miután e szelvényekből származó nagy Foraminiferákat, kiváltképp pedig a Nummuliteseket előzőleg már feldolgoztuk, rendelkezünk bizonyos faunisztikai áttekintéssel, amely támpontul szolgált az Alveolina nemzetség fajainak sztratigráfiai értékméréséhez.

A tanulmányozott Alveolinák egy része tömör mészkövekből és erősen karbonátos, kemény aleuritokból, másrésztük pedig vízben többé-kevésbé könnyen szétázó mészmárgákból és aleuritokból származik. A tömör mészkőbe ágyazott példányokat vékony- és felületcsiszolat készítésével tettük vizsgálatra alkalmassá. A laza mészmárgák és aleuritok könnyen és gyorsan iszapolható maradékot szolgáltatnak, alig használható, mállott Alveolina példányok porlódo törmelékével. Ép példányok kinyerésére legalkalmasabbnak a félig laza üledékek mutatkoztak, ezekből bonctűvel, késsel, csipesszel sikerült felület- és belsőszervezet vizsgálatokra egyaránt alkalmas egyedeket preparálni.

A vizsgálatokra és fotózásra alkalmas preparátumok előállítására hagyományos módon történt. Tömör kőzet esetében a vizsgálandó példányról két irányú [tengely menti (=axiális) és egyenlítői (=ekvatoriális)] metszeteket készítettünk. Ezeket az irányokat szeletelés előtt tussal a kőzetre jeöltük, majd a kőzetből — annak keménységétől függően — 5–10 mm vastag szeleteket vágunk. Ezt a szeletelést addig ismételtük, amíg a kívánt irányítottságot meg nem kaptuk. Az így nyert szeleteket csiszolókorongon durva (120-as) csiszolóporral, kézzel vékonyítottuk, majd üveglapra áthelyezve, középfinom (600-as) csiszolóporral további 1 mm körüli vékonyságúra csiszoltuk. Az így nyert kőzetszeletet folyóvízzel lemostuk, megszáritottuk. Ezután kanadabalzsammal tárgylemezre ragasztottuk és száradás után üveglapon, finom (1000-es) csiszolóporral vékonyítottuk tovább, most már mikroszkóposan figyelve az árnyalati elváltozásokat is. Amikor a csiszolatot vizsgálatra már megfelelőnek ítéltük, a csiszolást befejeztük és a metszeteket xilollal hígított kanadabalzsamba ágyasztuk, fedőlemezrel befedtük és a készítményt kiszáritottuk.

Kőzetfelületi csiszolat készítésénél a kiválasztott felületeket csiszolókorongon durva csiszolóporral lesimítettük, majd üveglapon középfinom csiszolóporral addig csiszoltuk, amíg a kívánt ideális felületet megkaptuk. Az így elkészített felületet folyóvízzel mostuk le, majd szárítás után polírozó korongon fényeztük.

E két módszert alkalmaztuk tehát a kemény kőzeteknél. Az utóbbi előnye, hogy aránylag egyszerű eljárással szép felületeket kaptunk, viszont e felületek csak ráeső fényben fotózhatók és tárolásuk — a vékonycsiszolatokhoz képest — aránytalanul több helyet igényel.

Laza kőzet iszapolása esetén az anyagot 2:1 arányú víz és hidrogénperoxid oldatban, néhány órától 2–3 napig, a teljes szétesésig áztattuk. Az így fellazult kőzetről gyenge vízsugárral a még le nem mállott kőzetszemcséket eltávolítottuk. Az iszapolás maradéka, szárítás után, vizsgálatra alkalmassá vált.

Félig laza üledékeknél a bonctűvel, késsel, csipesszel elsődlegesen már kinyert példányokat a rájuk tapadó kőzetszemcséktől folyóvízben, kefével gyengébben-erősebben megtisztogattuk. Intenzívebb kőzetszemcse-tapadás esetén 10:1 arányban hígított, víz és hidrogénperoxidos utókezelést alkalmaztunk, így téve még jobban láthatóvá a már kipreparált héj felületét. Folyóvízzel öblítve, szárítás után a példány vizsgálatra alkalmas. Az így letisztított egyedekről tengelymetszeti képet üveg-



**A vizsgált minták származási helye**  
**Provenance des échantillons étudiés**

Lelőhely	Fúrás/feltárás jele, száma	Mélységköz (m)	Vizsgált minták (csiszolatok) száma (db)
1.	2.	3.	4.
<i>DNy-Dunántúl</i>			
Ortaháza	Or-Ny. 5.	2132,5–2149,5	1
Pölöske	P. 1.	1857,5	1
<i>Bakony</i>			
Sümeg	SMG. 9. (mérnökgeológiai)	17,1–18,6	3
Csabrendek	Crt. 12. Csabr. 850.	55,0–136,0 50,8–76,9	19 (40) 13 (30)
Gyepükaján Hobaj-domb	felszíni feltárás		10
Darvastó	VI. sz. bauxitkülfejtés a., b., c., d., e., f., g., h., i. mintavételi helyek		28 (56)
Szóc, Balaton-hegy	felszíni feltárás		10
Városlőd	VI. 1. VI. 21.	113,0–185,8 220,4–317,2	17 (35) 7 (15)
Magyarpolány	Mp. 10.	38,7	2
Dudar (Bakonyoszlop)	D. 220. D. 221.	166,4–167,0 212,0–212,2	1 1
Isztimér	a községtől ÉK-re levő feltárás		1
Gúttamási	a Bogrács-hegy É-i lejtőjén levő feltárások		8 (5)
	Gtt. 1. Gtt. 3.	77,6–106,2 37,8–102,6	2 3
Balinka	Ba. 227. Bat. 4.	454,0–457,8 109,2–118,2	2 5
<i>Vértes</i>			
Mór	Mór 13.	27,0–32,7	1
Csákberény	Csbr. 53. Csbr. 89.	4,5–42,7 216,3–227,6 248,5–271,5 318,1–326,2	11 (10) 3 (10) 6 2
Tatabánya	Ta. 1474. Ta. 1481.	200,0–202,4 136,6–162,1	1 10
Csabdi	Csa. 105.	456,2–460,9	4 (15)
Csordakút	Cso. 15. Cso. 16. Cso. 18. Cso. 19. Cso. 21. Cso. 187. Cso. 188. Cso. 208. Cso. 211.	229,5–266,8 98,5–100,7 155,3–205,4 54,8–73,9 107,6–141,8 112,2–117,2 134,0–135,0 91,0–120,2 48,5–57,5	3 3 7 2 7 2 1 2 2
Vértessomló	Vss. 22.	60,4–65,5	2
Mány	Mtp. 61. Má. 174. Má. 181.	522,3–530,2 454,1–458,2 313,0–314,4	5 (20) 1 (9) 3 (14)
Kocs	K. 1. K. 3.	199,2–200,4 605,8–607,5	1 1
<i>Dorogi-medence</i>			
Bajót	Bj. 22. Bj. 24. Bj. 31. Bj. 32.	133,4–134,3 123,7–126,7 49,0–49,7 22,8–32,0	1 2 1 2
Bajna	Bn. 32.	225,2–226,6	1
Esztergom	E. 81.	279,4–287,1	3
Tokod	T. 527.	146,7–151,6	2



Lelőhely	Fúrás/feltárás jele, száma	Mélységköz (m)	Vizsgált minták (csiszolatok) száma (db)
1.	2.	3.	4.
Mogyorósbánya	Mo. 93.	324,0—338,3	3
Nagysáp	Ns. 67.	231,4—231,9	1
<i>Gerecse</i>			
Lábatlan	L. 3. L. 19.	28,3—33,4 47,7—53,4	1 3
Nyergesújfalu és Lábatlan között a Duna menti ország- úton levő partfal felszíni feltárásai		3., 4. minta	2
Nyergesújfalu	Ny. 24. Ny. 31.	74,0—74,1 226,7—252,5	1 8
Tarján	Tj. 7. Tj. 8.	219,8—225,8 233,7—235,2	3 2
<i>Budai-hegység</i>			
Budakeszi	Bu. 6. (mérnökgeológiai)	125,6—127,9 136,6—137,7	3 1
Budakeszi út	csatorna-árok, mesterséges feltárás a Korányi szanatórium be- kötő útja mellett, a bal- oldali árkolás		1 1
<i>Cserhát</i>			
Csövár	a Kődombok DNy-i olda- lán levő triász—eocén fel- tárás		2 (5)
<i>Mátra</i>			
Recsk	Rm. 1. (érckutató fúrások) Rm. 28. Rm. 130. Rm. 87.	603,3—674,6 789,0 148,2 497,0—499,0	5 3 1 (2) 2
<i>Bükk</i>			
Kisgyőr	Palabánya-völgyi feltárás Rétmányi-völgy, felszíni feltárás		1 (2) 1 (4)
<i>Északborsodi karszt</i>			
Rudabánya	Rb. 360.	(Sídó M. vizsgálata)	1

1. Localité, 2. signe/n° du sondage/affleurement, 3. intervalle (m), 4. nombre des échantillons/lames minces (pièce)

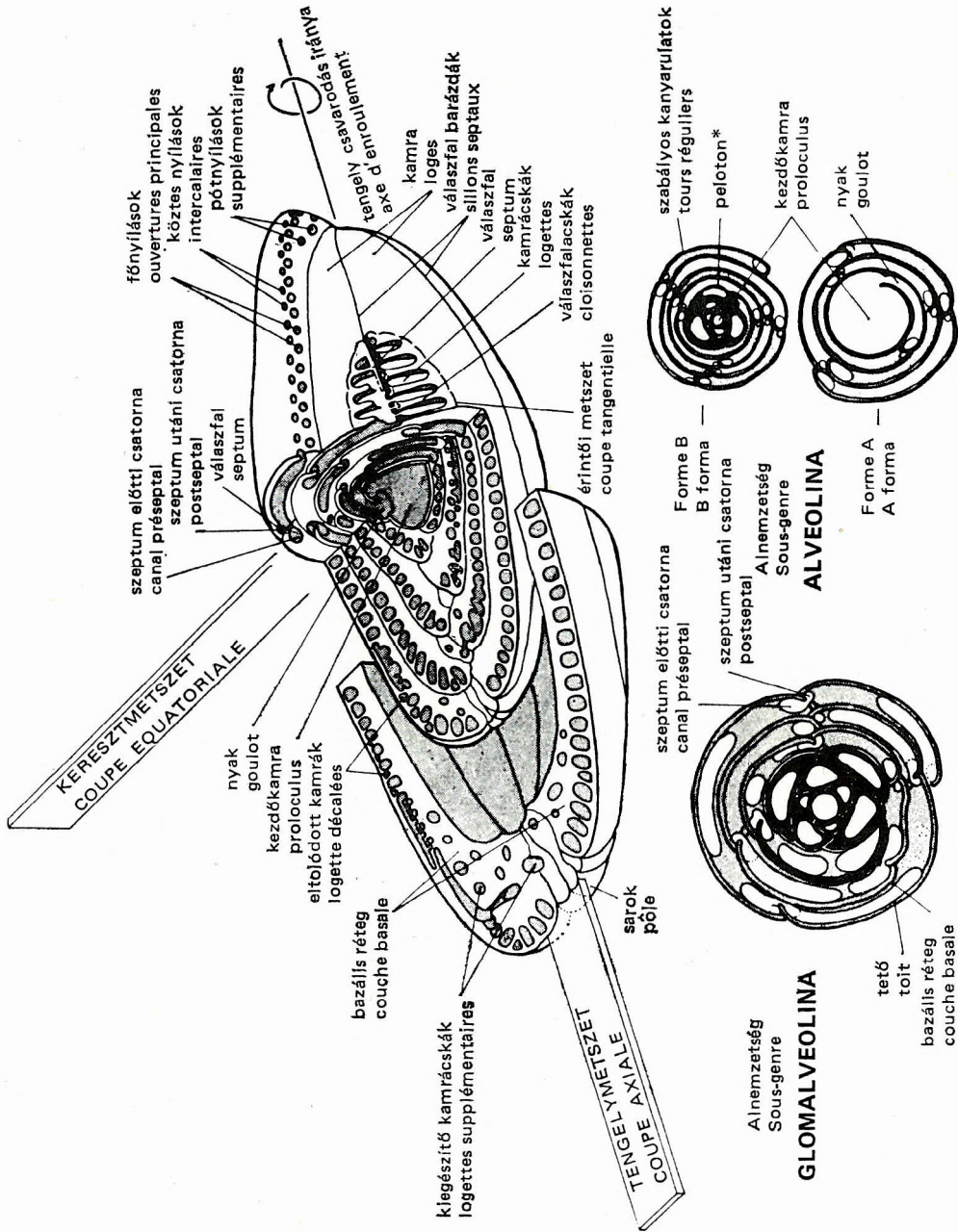
lapra szórt durva (120-as), majd középfinom és finom (600-as, 1000-es) csiszolóporokkal történő csiszolás útján nyertünk. Csiszolás előtt a példányokat tengely mentén és egyenlítői irányban bemértük. A teljesen szabad példányt kézzel addig csiszoltuk, amíg a kívánt orientációkat megkaptuk. A csiszolás közbeni héjszerkezetalakulást mikroszkópon figyeltük. A csiszolás befejeztével, a felnyitott ház kamráiból és járataiból a csiszolóport erős vízszugárral kitisztítottuk, majd száradás után vizsgáltuk. A fotózásra alkalmas példányokról felvételeket készítettünk.

Vékonycsiszolati felvételek elég egyszerű módon készíthetők úgy, hogy a preparátumokat nagyítóba helyezve, a kívánt nagyítást beállítva, megfelelő kemény vagy lágy, fényérzékeny papírra a metszetet kivetítjük, megvilágítjuk és fixáljuk.

A háromdimenziós szabad példányokat és a kétdimenziós felületi csiszolatokat filmre vettük. A felvételek egy részét közvetlenül a példányok felületéről készítettük. A filmek előhívását és fixálását a példányoknak különböző fényérzékenyséű fotópapírokon való nagyítása követte.

Az így készült felvételek az irodalomból ismert ábrákkal összehasonlítva, egyrészt fajmeghatározásainkat segítették elő, másrészt publikálásuk lehetőséget nyújt a későbbiekben is az egyes példányok azonosításához.

A begyűjtött anyagot és az itt ábrázolt Alveolina-preparátumok eredetijét a M. Áll. Földtani Intézet múzeumának gyűjteményében, a fajleírásoknál feltüntetett leltári számokkal ellátva helyeztük el.



2. ábra. Az eoén Alveolinák szerkezeti típusa (REICHEL M. után)  
 Fig. 2. Le type structural des Alvéolines éocènes (d'après M. REICHEL)

Kutatásaink alapját a váz morfológiai jellemzőinek megismerése képezte. A megszerzett ismeretekből filogenetikai következtetéseket vontunk le. Ebben a vonatkozásban REICHEL M. (1931) Alveolina genusának szerkezeti modelljét tekintettük irányadónak (2. ábra).

Az Alveolina váz alakját felépítése határozza meg, vagyis az alkotóelemek egymáshoz viszonyított térbeli helyzete. Alveolina struktúrán olyan térben elrendeződött vázelemeket értünk, amelyek a geometria törvényszerűségeit követik mind az alkotóelemek elrendeződésében, mind pedig azoknak térbeli ismétlődésében. A faj alaki fejlődése és a végleges váz aránya, függvénye a kamraalkotó elemek alakjának, ez utóbbiak függvényei a kamrák növekedésének, amelyeket viszont a kanyarulatok egymásra következése határoz meg. Az Alveolina faj definiálásának morfológiai alapját ezek az egyszerű tényezők képezik.

Ebből következően a fajok elkülönítését szolgáló *külső jellegek* vizsgálatát az alábbi összefüggés alapján végeztük:

$$\frac{h}{sz} = y,$$

ahol  $h$  = a héj tengelymenti (axiális) átmérője,  $sz$  = egyenlítői (ekvatoriális) átmérő (3. ábra). Ezeket az értékeket mértük. Az  $y$ , a két érték hányadosa, a megnyúltsági index, amely csoporton és fajon belül fontos megkülönböztető bélyeg.

A *belső jellegek* leírásánál a kezdőkamra méreteket mikronban ( $\mu$ ) adjuk meg. Jelezzük továbbá a kanyarulatok és kamrák számát is.

A faji rokonság szemléltetésére a spiradiagram szolgál. A diagram abszcisszáján a faj tengelymetszeten levő spirakanyarulatok számát, az ordinátán a megnyúltsági index arányszámát vittük fel. Az origó a váz középpontja (legtöbbször ez a kezdőkamra közepe). A faj több kanyarulattal, s ennek megfelelően több megnyúltsági indexszel bír. Ezek az értékek a diagramban pontsört képeznek, amelyek összekötött vonala adja az illető fajra jellemző spiravonalat. Minden fajnak vagy alfajnak megvan a jellemző ívelt, görbe vagy hullámos spiravonala.

Azonos koordináta-rendszerben több faj spiravonala is ábrázolható. Két vagy több faj rokonsági kapcsolata esetén az egyes fajok spiravonalai kisebb-nagyobb szakaszon párhuzamosan futnak, vagy egymást fedik.

A faji jelleg meghatározása és a fajok rangsorolása érdekében végzett vázmorfológiai kutatásokban a paleontológusnak segítséget nyújt a földtani időtényező is. A legidősebb Alveolinákat a kis termetű fajok dominanciája és a primitív vázfelépítés jellemzi (pl. a paleocén Glomalveolina alnemzetség).

A paleocén felső részét és az alsó-eocént jellemző Alveolinák struktúrája egyszerű, a példányok aránylag kicsiny termetűek. Az idősebb eocénre jellemző Alveolinák belső szerkezete már differenciáltabb. A középső-eocén alsó és középső szakaszának fajai a bonyolultabb vázfelépítés mellett maximális méreteikkel tűnnek ki. A középső-eocén felső harmadában a „biarritzi Alveolina fajok” termetének mérsékelt csökkenése tapasztalható. A felső-eocén fajokat a jelentős példány- és méretcsökkenés, valamint alaki változások (gömbalakzatok felé tendáló formák) jellemzik.

### Az Alveolina fajok csoportosítása

Az egyes Alveolina formák csoportosítása elsősorban vázalkatuk, valamint az említett kutatási módszerek és az irodalmi ismeretek egybevetésével készült.

Az Alveolinidae család származásával kapcsolatban több feltételezés ismeretes. Külalakra leginkább a Fusulinákhoz hasonlítanak, de a két taxon megközelítőleg sincs egymással rokonságban. Napjaink legelfogadottabb irányzata — a miliolin kezdeti fejlődési szakasz hasonlósága miatt (miliolin = Miliolinához hasonló; változó tengelyű spirális) — a Miliolidaekből való származást követi.

Az Alveolinidae család legidősebb nemzetségei (Ovalveolina, Praealveolina) a kréta időszak második felében alakulhattak ki és fejlődésük a jelenkor sekély, melegvízi tengereiben is folyik.

LOEBLICH A. R. és TAPPAN H. (1964) — EHRENBURG (Alveolinidae, 1839) családnevéből és PARKER (Fasciolites, 1811) nemzetség nevéből kiindulva — az Alveolinidae család rétegtani elterjedését egy táblázatban foglalják össze, melyet kutatási eredményeinkkel kiegészítve a 4. ábrán közlünk.

A Fasciolites nemzetséget REICHEL M. (1936) a *Glomalveolina* és a szűkebb értelemben vett *Alveolina* alnemzetségre bontotta. Az ősi (paleocén), primitívebb vázalkatot a *Glomalveolina* alnemzetség fajt képviselik. Az alnemzetség típusfajának az az *Alv. ovulum* tekint-

Nemzetség	Alnemzetség	Felső-kréta			Harmadidőszak				
		Cenomán	Turon	Szenon	Paleogén	Eocén	Oligo- cén	Miocén	Pliocén
Ovalveolina									
Praaevalveolina	Praaevalveolina Simplalveolina								
Multispirina									
Cisalveolina									
Subalveolina									
Fasciolites	Glomalveolina Alveolina s. str. = Fasciolites								
Bullalveolina									
Borelis									
Flosculinella									
Alveolinella									

4. ábra. Az Alveolinidae család rétegtani elterjedése. LOEBLICH A. R. és TAPPAN H. (1964) ábrája, szerző által kiegészítve

Fig. 4. Répartition stratigraphique de la famille Alveolinidae. Figure de A. R. LOEBLICH et H. TAPPAN (1964) complétée de l'auteur

hető, amelyet REICHEL M. az alnemzetség ismertetése során egy esetben említ meg (p. 80), annak leírása és ábrázolása nélkül. Az alnemzetséget HOTTINGER L. tette validdá (1962), amikor a *Glomalveolina* subgenus típusfajául az *Alveolina dachelensis* SCHWAGER-t kijelölte. Ezáltal viszont HOTTINGER vált az alnemzetség auktorává. A Glomalveolina subgenus fő jellege: a két generáció első spirakanyarulatainak gombolyagszerű felcsavartsága.

A fiatalabb (felső-paleocén és eocén), fejlettebb vázszerkezeti formát, a szűkebb értelemben vett *Alveolina* subgenus képviseli. Fő jellege, hogy kezdőkamráit tengely mentén rendeződött kamrák követik a spira minden fordulatában. Jellemzik továbbá a váz homlokfelületeinek pórusszerű nyílássorai és a szeptumok utáni csatornácskák.

Ösmeradványokat tartalmazó paleocén képződmények Magyarországon nem ismeretesek, ezért a Glomalveolina alnemzetséggel nem volt alkalmunk foglalkozni. Hazánkban csak a cuisi emelet kőzeteiben találni először olyan fajokat, amelyek az Alveolina alnemzetségbe tartoznak. Ezeket ismeretjük részletesen.

A D'ORBIGNY által (1826) bevezetett — és tegyük hozzá, hogy a genus jellegeinek ismertetése nélkül bevezetett — *Alveolina* genus junior szinonimája a *Borelis* genusnak. Ennek típus speciese a *Nautilus melo* FICHEL et MOLL (1798). Napjaink Alveolina-kutatóinak nagyobbik része ezt a filogenetikai vonalat követi. Miután D'ORBIGNY az Alveolina genus jellegeit nem ismertette, ezért e nominális genusnév eredetéről (ti. arról, hogy miért éppen Alveolina előnévvel illetve gyűjteményének hét fáját), csak a szinonim genusnevek ismerete alapján szólhatunk.

Elsőként BOSC (1802) „*Alveolite grain de fétuque*” néven írta le azt a példányt, amelyet később DEFRANCE (1825) az *Oryzaria* genus típusfajaként *Oryzaria bosci* néven írt le. A teljesség kedvéért említendő meg, hogy az 1798 és 1826 közötti években — tehát D'ORBIGNY-t megelőzően — az Alveolina-kutatók a következő nemzetségneveket állították fel: *Nautilus* FICHEL et MOLL (1798), *Alveolite* BOSC (1802), *Miliolites* DE MONTFORT (1808), *Borelis* DE MONTFORT (1808), *Fasciolites* PARKINSON (1811), *Mélonie* LAMARCK (1812), *Oryzaria* DEFRANCE (1825). Amikor tehát D'ORBIGNY az Alveolina név mellett döntött, minden valószínűség szerint a Bosc-féle elnevezésből indult ki és hozzátehetjük, hogy a típusnak vázalkatilag jól jellemzett elnevezését választotta.

Mint már említettük D'ORBIGNY (1826) hét fajt sorolt az Alveolina típusba (*Alv. bulloides*, *Alv. melo*, *Alv. ovoidea*, *Alv. oblonga*, *Alv. bosci*, *Alv. elongata*, *Alv. quoyi*), Alveolina genus előnévvel. E hét faj egyike az *Alv. oblonga* is. Ezáltal azonban a szinonimák közé sorolta PARKINSON-nak 1811-ben felállított *Fasciolites* genusát, amelynek szerzője nem nevezett meg típus-speciest, viszont mellélt ábrái tanúsága szerint (pl. 10, figs. 28—31) e példányok azonosak D'ORBIGNY *Alv. oblonga* példányai-



val. Tehát a Zoológiai Nevezéktan Nemzetközi Szabályzata (International Code of Zoological Nomenclatura, 1961) szerint, nem megfelelő sem PARKINSON (1811) genusa (a típus-species megnevezésének és leírásának elmulasztása miatt), sem D'ORBIGNY (1826) nominális genusa, amelynek alapján EHRENBERG 1839-ben az *Alveolinidae* családnevet állította fel.

Az Alveolina-kutatók kisebb része (a holland, a kínai és az olasz kutatók egy része) — a prioritás jogán — napjainkban is a *Fasciolites* genust fogadják el érvényesnek az *Alveolina* genus helyett.

A kutatók többsége — a magyarok is — az *Alveolina* genus nevet használja. Ennek elsődleges oka, hogy e név csaknem 200 éve „uralja” az eocén irodalmat (nomen konservatum). Másrészt „Alveolina” megjelöléssel készült az a vázszerkezet-tanulmány is (REICHEL M. 1931), amely szinte szimbóluma lett e jól definiált és jellemző típusnak.

Nem érdektelen megjegyezni, hogy a *Fasciolites* — REICHEL *Alveolina* szerkezete szerint — csupán egy nemzetségen belüli típusnak felel meg és nem valamennyi megnyúlt és hengeres váztypusnak.

A junior szinonima használata, ha nem is túl gyakori, de a Foraminifera-kutatás történetében nem is egyedülálló. Gondoljunk csak a *Nummulites*ekre (*Camerina* BRUGUIÈRE, 1792 és *Nummulites* LAMARCK, 1801).

E történeti kitérő után visszatérve, és követve REICHEL csoportosítását, megállapíthatjuk, hogy a szűkebb értelemben vett *Alveolina* alnemzetség revízióját és érdembeli rendszerbe-foglalását HOTTINGER (1960a) végezte el, a mediterrán területek Alveolináinak olyan feldolgozási lehetőségével, amelyre nekünk módunk nincs. Ezért, valamint a nemzetségkutatás során kialakított, a jelenlegi ismereteink szerinti legrealisabbnak ítélt filogenetikai szemlélete miatt az ő rendszerét követjük. HOTTINGER rendszerét 1977-ben DROBNE már részben módosította. Vizsgálataink során további rendszertani kiegészítésre nyílt alkalmunk. Változtatásunk az alábbi:

1. A HOTTINGER (1960a) és DROBNE (1977) által nem csoportosított „IV. Orsó alakú Alveolina formák” fajait *Alv. boscii* „csoport” néven foglaljuk össze. Ezzel a csoportosítással nem a filogenetikailag rokon, hanem a csoporton belüli „rangidős” *Alv. boscii* fajt tesszük meg a csoport névadójának. E mesterséges csoportosításon — a jelenleginél szélesebb körű filogenetikai ismeretek alapján — a természetes rendszerezhetőség javára, a későbbiekben még változtatni lehet.

2. A másik változtatás tulajdonképpen kibővítése az „V. Hosszúra nyúlt Alveolina formák” *Alv. munieri* csoportjának az *Alv. elongata*-val morfológiai és filogenetikai rokonságot mutató *Alv. hungarica* n. sp. faj idesorolásával.

Végül megjegyezzük, hogy a jelenleg rendelkezésünkre álló, kimutatott 27 faj rendszerezhetőség szempontjából nem túl sok, de mind további kutatásaink, mind rétegtani felhasználhatóságuk szempontjából rendszerbe foglalásuk mégis célszerű. E jelenlegi, most még „foghíjas” csoportokat a későbbiekben új fajok tölthetik ki, illetve a már meglevőket kibővíthetik. *Ez a rendszerezés hazai vonatkozásban új, mivel az Alveolina nemzetségről hasonló részletességű tanulmány Magyarországon eddig még nem készült.*

Phylum: **PROTOZOA**

Classis: **RHIZOPODA** SIEBOLD, 1845

Ordo: **Foraminiferida** D'ORBIGNY, 1826

Familia: **Alveolinidae** EHRENBERG, 1839

Genus: *Alveolina* D'ORBIGNY, 1826

### Rendszertani névmutató

#### I. *Hengeres gömb és gömbhöz közelálló formák*

*Alveolina indicatrix* csoport

*Alveolina dainellii* HOTTINGER

*Alv. palermitana* HOTTINGER

*Alv. sp. ex gr. ovoidea*

#### II. *Ovális és vastag bazális rétegű formák*

*Alveolina oblonga* csoport

*Alv. oblonga* D'ORBIGNY

*Alv. aff. coudurensis* HOTTINGER

#### III. *Ovális és hengeres formák közötti átmeneti formák*

*Alveolina cosinensis* csoport

*Alv. cosinensis cosinensis* DROBNE

*Alv. azzarolii* DROBNE

*Alveolina elliptica* csoport

*Alv. stercusmuris* MAYER-EYMAR

*Alv. aff. elliptica* (SOWERBY)

#### IV. *Orsó formák*

*Alveolina boscii* „csoport”

*Alv. boscii* (DEFrance in BRONN)

*Alv. frumentiformis* SCHWAGER

*Alv. cuspidata* DROBNE

*Alv. rugosa* HOTTINGER

*Alveolina levantina* csoport

*Alv. levantina* HOTTINGER

#### V. *Hosszúra nyúlt formák*

*Alveolina gigantea* csoport

*Alv. rütimeyeri* HOTTINGER

*Alv. axiample* DROBNE

*Alv. axiample boljunensis* DROBNE

*Alv. aff. gigantea* CHECCHIA-RISPOLI

*Alveolina callosa* csoport

*Alv. callosa* HOTTINGER

Alveolina munieri csoport  
 Alv. violae CHECCHIA-RISPOLI  
 Alv. stipes HOTTINGER  
 Alv. munieri HOTTINGER  
 Alv. tenuis HOTTINGER  
 Alv. elongata D'ORBIGNY  
 Alv. fusiformis SOWERBY  
 Alv. fragilis HOTTINGER  
 Alv. hungarica nov. sp.

## I. Hengeres gömb és gömbhöz közelálló formák

A hengerességet speciális Alveolina faji jellegnek először STACHE G. minősítette (1859). Ő állította fel a Flosculina (hengeres) alnemzetséget, amelyet később SCHWAGER C. (1883, p. 102) értékelt át. SCHWAGER megfigyelte, hogy a hengeresség nagyon változó jelleg és egy faj definiálásához nem elégséges. Ezt REICHEL M. megerősítette (1936, p. 78) kimutatva, hogy a hengeresség nem tekinthető faji vagy alfaji jellegnek. HOTTINGER (1960a) a „hengeres” szót már csak a szűkebb értelmű Alveolina faj leíró értelmezéseként használta, a bazális réteg ekvatoriális vastagságának jelzésére, a paleocén és eocén Alveolináknál (p. 27., 11. ábra). Elsődleges faji jellegnek a spira ekvatoriális, ill. tengelymenti növekedését és alakját tekinti, a hengeresség megtartása és kiemelése mellett. Ezt a kategóriát is eszerint különítette el s ezen belül hat, DROBNE pedig már 1977-ben nyolc csoportot különböztet meg.

A hazai Alveolina anyagból ide az *Alveolina indicatrix* csoport faji közül az *Alv. dainellii*, az *Alv. palermitana* fajok és az *Alv. sp. ex gr. ovoidea* alakkör példányai sorolhatók.

\* \* \*

Az *Alveolina indicatrix* csoport általános jellemzése: A mikroszférás alakok ritkák, Magyarországon eddig még nem kerültek elő. A megaloszférás formák kis kezdőkamra körüli kanyarulatai szorosak, számuk nagy, ezáltal a juvenilis stádium a felnőtt stádiumtól markánsabban különül el úgy, hogy az ekvatoriális spira hirtelen kiszélesedik, legfeljebb négy, néha valamivel több kanyarulatot alakítva ki.

### *Alveolina dainellii* HOTTINGER, 1960

V. tábla, 69–70. ábrák

1909. *Alveolina bulloides* D'ORBIGNY — OSIMO, p. 89, tav. VI. (III), fig. 17.  
 1915. *Flosculina pasticillata* SCHWAGER — DAINELLI, pp. 167–168, tav. XVI., fig. 9–10.  
 1960. *Alveolina dainellii* n. sp. — HOTTINGER, pl. 5., fig. 12–14., texte fig. 53.

Név származása: DAINELLI olasz paleontológusról elnevezve

Holotípus jele: U 2/c 10 170, B forma, pl. 5, fig. 12.

Típuslelőhely: Buttrio, Udine mellett (Friuli)

Típusszint: Felső-cuisi (irodalomban: Alv. dainellii biozóna)

Magyarországi lelőhelyek: Ortaháza-Ny 5. és Sümeg 9. sz. fúrás

— példányok letéthelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4572

— lithosztratigráfiai alapegység: Darvastói Formáció\* mészkő és meszes aleurit rétegek

### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma még ismeretlen)

Külső jellegek: Gömb, vagy gömb alakhoz közelálló forma. A hengeres rész ekvatoriális átmérője 4,2–4,7 mm. A szeptumbarázdák jól követhetők, az utolsó hengeres kanyarulaton 9–10 barázda számolható.

Belső jellegek: A kis, gömb alakú kezdőkamra átmérője kb. 120  $\mu$  körüli. A parányi kezdőkamra körüli spira első két kanyarulata gombolyagszerű. A spira szoros, a 4. és 5. kanyarulaton

\* A lithosztratigráfiai beosztás alapját DUDICH E. — GIDAI L. (1980) „A magyarországi eocén közetrétegtani formáció” c. összefoglalóban kidolgozott, az Eocén Rétegtani Albizottság által megvitatott és a Magyar Rétegtani Bizottsághoz elfogadásra felterjesztett formáció-tervezet képezi. Tervezetről lévén szó, jelen munkában a beosztások nem véglegesek.

hengeresség látható. Ott a bazális réteg szélessége eléri a kamramagasság 14-szeresét. A kamrák kis-méretűek, metszetük téglalaphoz hasonló, gyakran kétszer szélesebbek, mint amilyen magasak. A válaszfalacsák rendkívül vékonyak.

**M e g j e g y z é s :** HOTTINGER adatai szerint (1960a) e fajt DAINELLI (1915) *Flosculina pasticillata*-nak írta le, és a két faj valóban hasonlít is egymáshoz. Az *Alv. dainellii* azonban könnyen megkülönböztethető, kamráinak nagyobb száma, a spirakanyarulat alakja, a sokkal vékonyabb és szorosabb kamrák, valamint hengeres vázának nagyobb méretei által. Az egyiptomi (*Alveolina* = *Flosculina pasticillata*) A formánál a kezdőkamrák körüli gombolyagszerű felcsavartság sohasem figyelhető meg.

A vizsgált példányok kemény mészkőbe és meszes aleuritba ágyazott ekvatoriális és axiális metszetek. Kristályosak, helyenként pirittel szennyezettek. Az Ortaháza-Ny 5. sz. fúrásban *Alv. azzarolii*, *Alv. axiampla*, *Alv. aff. coudurensis*, Nummulites aff. pernotus, Assilina cf. nili, Ass. placentula, Orbitolites sp. fajokkal; a Sümeg 9. sz. fúrásban *Alv. oblonga*, *Alv. rütimeyeri*, *Alv. azzarolii*, *Alveolina* sp. és Orbitolites sp. töredékekkel, valamint Nummulites burdigalensis, N. partschi, Assilina placentula fajokkal található együtt. Egyéb ősmaradványok: Miliolinafélék, benthosz kis Foraminiferák, korall-, Bryozoa-, Mollusca- és Echinoidea-töredékek.

**R é t e g t a n i b e s o r o l á s é s f ö l d r a j z i e l t e r j e d é s.** É.-Olaszország: Buttrio (Friuli), felső-cuisi mészkövek. Magyarország: Ortaháza-Ny 5. sz. fúrás (2132,5–2149,5 m); Sümeg 9. sz. fúrás (171–18,6 m), cuisi mészkő és meszes aleurit rétegek.

*Alveolina palermiana* HOTTINGER, 1960

VI. tábla, 81–82, XVI. tábla, 195. ábra

1960. *Alveolina palermiana* n. sp. — HOTTINGER, pp. 102–104, pl. 5., fig. 17–18., texte fig. 54.

1965. *Alveolina* cf. *palermiana* HOTTINGER — DIZER, pp. 267–268.

1977. *Alveolina* (A) aff. *palermiana* HOTTINGER — DROBNE, p. 28, pl. 4., fig. 18.

**N é v s z á r m a z á s a :** Palermóról elnevezve

**H o l o t í p u s j e l e :** Pal 3/c 12 952, A forma, pl. 5., fig. 18.

**T í p u s l e l ő h e l y :** Incorvino, Bagheria mellett (Szicília, Palermo)

**T í p u s s z i n t :** Alsó-lutéciai (nálunk lutéciai)

**M a g y a r o r s z á g i l e l ő h e l y :** Csabrendek 12. sz. fúrás

— a példányok letéthelye és száma : M. Áll. Földtani Intézet múzeumban, F. 4593

— lithosztratigráfiai alapegység : Szőci Formáció, meszes aleurit rétegek

### A megaloszféra A forma leírása

(A mikroszférás B forma jelenleg még ismeretlen)

**K ü l s ő j e l l e g e k :** Közepes termetű, gömb alakhoz közelálló, hengeres *Alveolina*. A hazai üledékekben ritkán található. A kemény, meszes aleuritok vékonycsiszolataiból eddig három példány került elő. A vékonycsiszolatokból mért tengelymenti átmérőkből (3,6 mm) és az ekvatoriális átmérőkből (3,1 mm) nyert hánypados-értékek (1,2) gömbhöz közelálló formára utalnak. A mérések sértetlen vázú példányokról készültek. Az utolsó kanyarulat 8–9 henger számlálható.

**B e l s ő j e l l e g e k :** A gömb alakú kezdőkamra átmérője 175–200  $\mu$  közötti. Fiatal stádiumban a kanyarulatok szorosak és szabályosak, számuk 7–8. Az így kialakult jellegzetes belső zóna faji bélyeg. Ezt követően, a példány felnőtt stádiumában, a hirtelen kiszélesedő spira még 3 külső kanyarulatot képez. A meglehetősen elmosódó kamrák alakja a belső spirán oválishoz közelálló, a külső kanyarulatokon ellapuló és gyér. A külső kanyarulatok bazális rétegének szélessége a kamramagasságok-nak kb. tízszerese.

**M e g j e g y z é s :** Példányaink leginkább a HOTTINGER által leírt és ábrázolt (1960a, pp. 102–104, pl. 5, fig. 17) szicíliai alakokhoz hasonlítanak, bár a magyarországi példányok külső kanyarulat-száma valamivel kevesebb. A kezdőkamra méretei, a kanyarulatszámok és -méretek a DIZER által leírt (1965, pp. 267–268) *Alv. cf. palermiana*-hoz is hasonlítanak, míg a Drobne-féle *Alv. aff. palermiana* példányhoz (1977, p. 28, pl. 4. fig. 18) az ekvatoriális átmérő és a szoros kanyarulat mutat hasonlóságot.

**R é t e g t a n i b e s o r o l á s é s f ö l d r a j z i e l t e r j e d é s.** Szicília: Palermo, Incorvino (Bagheria mellett), alsó-lutéciai mészkövekben. Törökország: az *Alv. cf. palermiana* Orhanije (Ankarától északra), alsó-lutéciai üledékekben. Jugoszlávia: az Isztriai-félszigeten, Ragancini-Lišani, alsó-lutéciai mészkövekben. Magyarország: Csabrendek 12. sz. fúrás (85,0–86,0 m), lutéciai meszes, miliolinás, perforatusos aleuritokból.



Ezen a gyűjtőnéven azok az ovális vagy oválishoz közelálló formák szerepelnek, amelyek nem túl nagy számban, felső-eocén üledékeinkből kerültek elő. Részletes feldolgozásukhoz jelenleg még nincs elég adatunk. A meglevő 8—10 jó- és kevésbé jó megtartású példány adatai az alábbiak.

Termetük félakkora, mint a kelet-indiai holotípusé. Alakjuk ovális vagy oválishoz közelálló. Tengelymenti átmérőjük: 1,7—4,5 mm, ekvatoriális átmérők: 1,1—1,7 mm. Megnyúltsági index: 6—10 kanyarulat mellett 1,3—2,8 közötti. A gömb alakú kezdőkamra átmérője 150—200  $\mu$ . A spirálak szabályosak. A kis méretű és rövid kamrák keresztmetszetben elnyúló vagy lapított kör alakúak. A bazális réteg vastagsága kb. kétszerese a kamramagasságoknak. A váz külső kanyarulatai ritkán épek, teljes példányt még nem találtunk.

Lutéciai üledékekből eddig még nem kerültek elő, de a felső-eocén nagy Foraminifera együtteseknek sem túl gyakori alakjai. A példányok kétharmada az észak-magyarországi (Recsk 87 sz. fúrás, 497,0—497,9 m és Kisgyőr) felső-eocén miliolinás mészkövekből és márgákból, egyharmada a Vértes hegység déli részének felső-eocén korú (Csákberény 89. sz. fúrás, 251,2—254,2 m) miliolinás mészmárgáiból származik.

## II. Ovális és vastag bazális rétegű formák

A cím magába foglalja az idesorolt csoport, illetve fajok lényeges jellegeit. Közös vonás a felnőtt stádiumok laza spirája és a megaloszféras egyedek ovális formája. A bazális réteg vastagsága a felnőtt stádiumában tűnik elő. A hengeresség egyedi, csekély vagy hiányzik. HOTTINGER (1960a) is, és DROBNE (1977) is hat csoportot különböztet meg. A hazai *Alveolina* anyagból az *Alveolina oblonga* csoport fajai: az *Alv. oblonga* és az *Alv. aff. coudurensis* sorolhatók ide.

\* \* \*

Az *Alveolina oblonga* csoport általános jellemzése: A fiatal példányok nyújtottak, oválisak vagy hengeresek. Végleges formájuk felnőtt életperiódusokban alakul ki. A nyújtott, hengeres vázú fajok a pólusok felé hirtelen rövidülnek meg vagy ritkábban, némelyik fajnál elkeskenyednek. Az egyedi fejlődés során a váz belső struktúrája átalakul és a pólusok felé való megrovidülés állandósul. A megaloszféras felnőtt példányok a növekedés és hosszabbodás során aránylag kevés (6—13) kanyarulatot alakítanak ki. A kezdőkamrák és vázak ekvatoriális részei fokozatosan, a megnyúltsági indexek jelentékenyen növekednek (mikroszférás 2,0—4,3, makroszférás 1,7—3,2). A kezdőkamrák gömb vagy enyhén ovális alakúak. Átmérőik — az irodalmi adatokat is figyelembe véve — 150—300  $\mu$  körüli. A spira általában szoros. A fekvő részek bazális rétege elkeskenyedő. A szeptumok előtti csatornácskák általában tágasak. Tengelymetszetben a külső kanyarulatok kamrái gyakran téglalap alakúak.

A csoport fajainak néhány egyede ovális (*Alv. aff. elliptica*) vagy hengeres (*Alv. stercusmuris*) vázalkattal a lutéciaiba is áttekered. E csoportba HOTTINGER (1960a) három, rétegtanilag egymást követő fajt — egy középső-ilerdi (*Alv. cylindrica*), egy felső-ilerdi—alsó-cuisi (*Alv. coudurensis*), és egy alsó-cuisi (*Alv. oblonga*) — sorolt. DROBNE (1977) e csoportot egy felső-cuist jellemző taxonnal (*Alv. rectiangula*) bővítette ki.

### *Alveolina oblonga* D'ORBIGNY, 1826

I. tábla, 1—10.; XIII. tábla, 172., 173., 175., 176., 178., 179.; XIV. tábla, 180., 183., 185.; XVIII. tábla, 208., 209. ábrák

1826. *Alveolina oblonga* D'ORBIGNY — p. 306. (140) Tabl. method. fig. 10—12.

1960. *Alveolina oblonga* D'ORBIGNY — HOTTINGER, pp. 141—144, pl. 9., fig. 4—16, texte fig. 5., N° 10—12, fig. 16., 17., 22k; fig. 75., 76.

1965. *Alveolina oblonga* D'ORBIGNY — DIZER, pp. 271—272, pl. 2., fig. 6—11, texte fig. 2.

1966. *Fasciolites oblongus* (D'ORBIGNY) — MONTANARI, p. 84, pl. 7., fig. 1—7 (3—7).

1976. *Fasciolites oblongus* (D'ORBIGNY) — ZHANG PING-KAO, pp. 34—35, pl. 15., fig. 8.

1977. *Alveolina* (A) *oblonga* D'ORBIGNY — DROBNE, pp. 41—42, pl. 7., fig. 8—9, texte fig. 21b, 42b.

1978. *Fasciolites* (*Fasciolites*) *oblongus* D'ORBIGNY — GAEMERS p. 108, pl. 1., fig. 25; pl. 2., fig. 1—6; pl. 7., fig. 3.

Név származása: Nyújtott téglalap alakja után

Holotípus: d'Orbigny-gyűjtemény, Párizs, Term. Tud. Múzeum

Típuslelőhely: Párizsi-medence, Soissons környéke

Típus szint: Alsó-cuisi

Magyarországi lelőhelyek: A DNy-bakonyi karbonátos, aleuritos homok és a darvastói VI. sz. bauxitkölfejtés aleuritos, miliolinás—alveolinás mészkő és mészmárga kifejlődések

- a példányok lelté helye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4568
- lithosztratifográfiai alapegység: Darvastói Formáció, aleuritos homokkő, aleuritos mészkő és mészmárga rétegek

### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma Magyarországon még nem került elő)

Külső jellegek: Henger alakhoz közelálló Alveolina. A pólusok felé általában meredeken megrövidülő, de enyhén elkeskenyedő változata is ismeretes. A növekedési stádium példányai nyújtott oválisak. A felületén látható hosszanti bordák száma 9—10, a merőleges szeptumbarázdák kissé benyomottak és egyenesek. A tengelymenti átmérő 4,0—4,2 mm, az ekvatoriális átmérő 1,7—1,9 mm. Megnyúltsági index 11—13 kanyarulatnál 2,2—2,3. A mészkőbe ágyazott példányok majdnem mindig épek (de nehezen preparálhatók), míg a karbonátos homokokban töredezettek és lazán szétesők.

Belső jellegek: A kezdőkamrák a párizsi-medencei topotípusnál (Cuise-la-Motte, Pierrefonds, Gisors) néhány  $\mu$ -nal nagyobbak, csak ritkán gömb alakúak, sokkal inkább oválisak. Átmérőjük 300—340  $\mu$  közötti. A fiatal példánynak 4—5, a felnőttnek 11—13 kanyarulata van. A spira két első kanyarulata szoros, majd a 3—5. kanyarulatoktól a pólusok felé fellazul. Egyidejűleg szélesedik a bazális réteg is. Tengelymetszetben a kamrák a váz középső részén négyzet alakúak, majd a spira növekedését követve, a pólusok irányába téglalap alakúra magasodnak.

Megjegyzés: Magyarországon a cuisi üledékekben közepes mennyiségben találhatók. Hazai példányaink méretadatai 10 db ép és számtalan töredék példány részletméréseiből származnak. Adatainkat HOTTINGER által a Párizsi-medencéből, DNy-Franciaországból és É-Spanyolországból leírt és ábrázoltakkal (1960a, pp. 142—143) összevetve kitűnik, hogy példányaink a DNy-Franciaországból (Gan) előkerült példányokhoz hasonlítanak legjobban (2. táblázat).

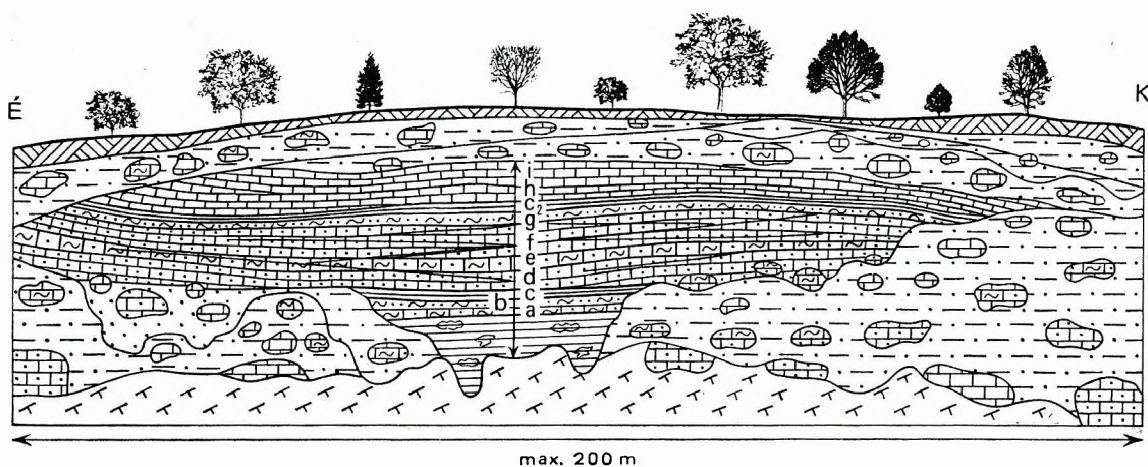
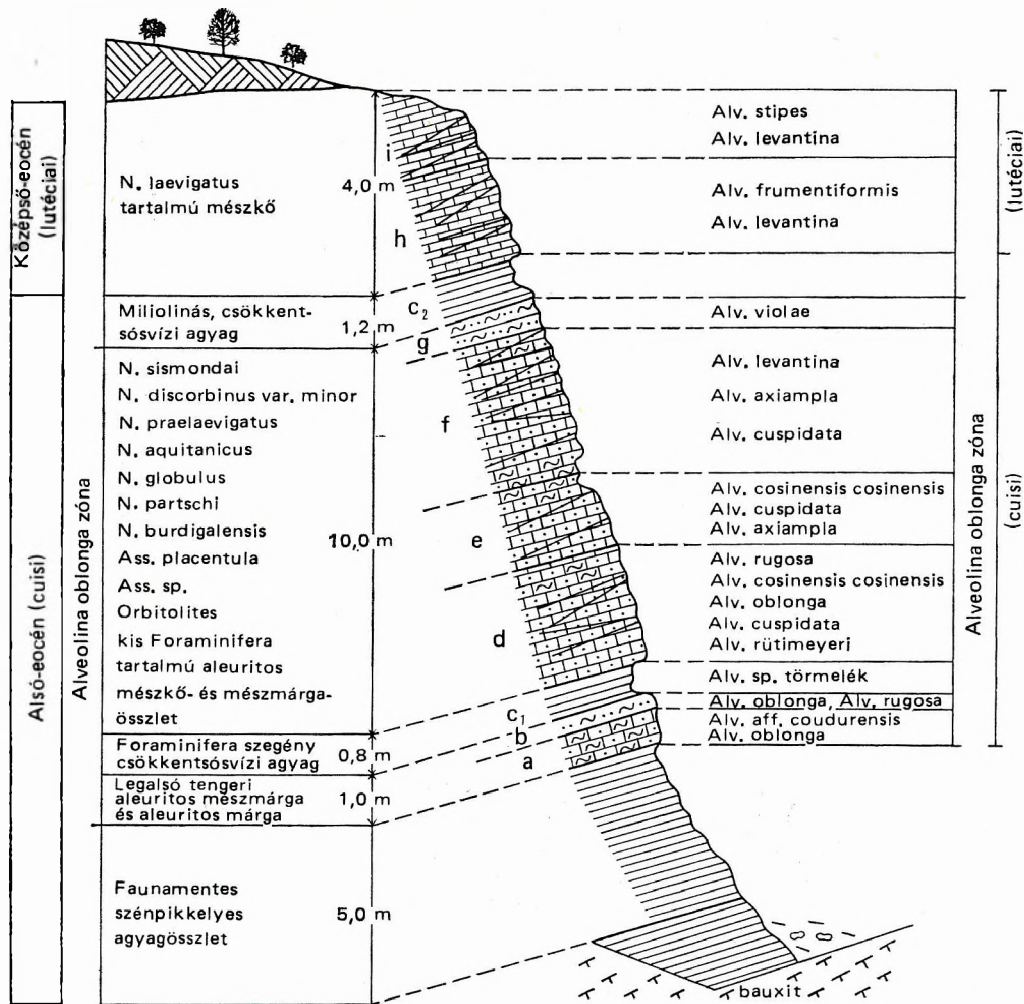
2. táblázat — Tableau 2.

Az Alveolina oblonga méreteinek összehasonlító adatai  
Données comparatives des dimensions d'Alveolina oblonga

Lelőhely	Tengelymenti átmérő (mm)	Ekvatoriális átmérő (mm)	Megnyúltsági index	Kezdőkamrák átmérője ( $\mu$ )	Kanyarulatok száma	Spira
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Párizsi-medence: Cuise-la-Motte, Pierrefonds, Gisors — topotípus (Hottinger, 1960a. p. 143, t. f. 76c, d)	3,0—3,5	2,0—2,3	1,7—2,0	175—275	9—12	
DNy-Franciaország: Gan (ibidem 76h)	4,2	1,75	2,3	175—340	11—12	kissé laza légérement lâche
É-Spanyolország: San Vicente- medence, Roiz (ibidem 76g)	4,2	1,65	2,4	220—500 (ritkán) (rarement)	10—11	
Magyarország: Bakony hegység, Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés	4,0—4,2	1,7—1,9	2,2—2,3	300—340	11—13	

1. Diamètre axial, 2. diamètre equatorial, 3. index allongement, 4. diamètre des loges initiales ( $\mu$ ), 5. nombre des tours, 6. spire

A vizsgált példányok egy része a Déli-Bakony szerkezetkutató fúrásaiból (Magyarpolány 10. sz. fúrás 38,7 m-ből, Pölöske 1. sz. fúrás 1857,5 m-ből, Városlőd 1. sz. fúrás 185,0—185,5 m-ből, Városlőd 21. sz. fúrás 310,5—317,2 m-ből, Nyirád 1103. sz. fúrás 248,8—249,5 m-ből, Csabrendek 12. sz. fúrás 117,0—118,0 m-ből), más része a Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés középső része szelvényének cuisi karbonátos, aleuritos márga és alveolinás—nummuliteses mészkő rétegeiből származik (5. ábra, a., b., d. mintavételi szakaszok). Az I. tábla, 1., 2., 3., 4., a XIII. tábla, 173. és a XVIII. tábla, 209. ábra példányai a darvastói külfejtés legalsó — részben vagy egészen faunátlan — szénpikkelyes agyagok közé települt 1 m vastag, a legelső valódi tengeri üledékképződést jelző, barnásszürke alveolinás—miliolinás, aleuritos márgából származnak (5. ábra, a. mintavételi szakasz). Az I. tábla, 5., 6. és a XIII. tábla, 172. ábra példányai az említett aleuritos márga legfelső, erősen homokos részéből kerültek elő (5. ábra, b. mintavételi szakasz). Ebben a Miliolina-dominanciájú biocönózisban rétegtani



5. ábra. A Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés szelvénye a mintavételi helyek feltüntetésével (a–i)

Fig. 5. Coupe de l'exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, avec indications des lieux d'échantillonnages (a–i)

jelentőséggel csak az *Alveolina* fajok bírnak. A szürke, miliolinás, aleuritos márgában a közepes mennyiségű *Alv. oblonga* mellett, gyéren *Alv. aff. coudurensis* is található (5. ábra, a. mintavételi szakasz), míg a réteg felső, erősen homokos részén a szintén közepes mennyiségű *Alv. oblonga*, néhány *Alv. rugosa*-val és az elég gyakori *Alveolina* sp. töredékekkel található közösen (5. ábra, b. mintavételi szakasz). E felett egy 0,8 m vastag, ősmaradványokban szegény, *Alveolina*-mentes agyagösszlet következik (5. ábra, c. mintavételi szakasz), amely felett 10 m vastag, *Alveolinákban* gazdag, nummuliteses mészkő települ. Ennek legalsó részén az *Alv. oblonga Alv. cosinensis cosinensis*-szel, *Alv. rüti-meyeri*-vel, *Alv. rugosa*-val társulva, és már kisebb példányszámmal, van jelen (5. ábra, d. mintavételi szakasz).

A legalsó *Alveolina*-tartalmú Nummulites-mentes, miliolinás márga, ill. homokos márgaösszlet (5. ábra, a. és b. mintavételi szakaszok) benthosz kis Foraminiferákkal, Orbitolites-, Bryozoa-, Brachipoda-, Mollusca- és Echinoidea-töredékekkel egészül ki.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. Franciaország: Párizsi-medence (típuslelőhely), Soissons környéke, Cuise-la-Motte, Pierrefonds, Gisors. Akvitániában Gan, Berdoulou, Tuilerie de Gan, a cuiis rétegekből. Spanyolország: Asturiában a San Vicente-medence, Roiz-i szelvény (9. réteg) és San Vicente környéke (4., 5. lelőhely). Malaga (Blumenthal gyűjteménye), cuiis rétegek. Olaszország: Vicentina, Valdeforte 12. réteg (Schweighauser gyűjteménye), Bolca 3. lelőhely, Friuli, cuiis rétegek. Ny-Szicíliában Mte Pellegrino Montrada Valdesi. K-Szardínia Orose területén *Alv. cf. oblonga*-val, alsó-cuiis homokkövek. Jugoszlávia: Szlovéniában a Slavec-i szelvény (Slv. 38., 45.) alsó-cuiis és alsó—középső-cuiis határzóna, mészkövekben. Egyiptom: Ouadi Araba, Gebel Telemet-i magaslát, 4. réteg. Törökország: Közép-Anatóliában Susheri, yprési üledékek. Nepál: a himalájai (Csomolungma) cuiisból. Magyarország: déli-bakonyi fúrások és a Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, cuiis aleuritos márgák, homokos márgák, mészkövek.

### *Alveolina* aff. *coudurensis* HOTTINGER, 1960

#### II. tábla, 11—14., XVIII. tábla, 209. ábra

1960. *Alveolina coudurensis* n. sp. HOTTINGER — pp. 144—145, pl. 9., fig. 19—20, texte fig. 77/a.

1965. *Alveolina coudurensis* HOTTINGER — DIZER, p. 272, pl. 2., fig. 18, texte fig. 2.

1977. *Alveolina* (A) aff. *coudurensis* HOTTINGER — DROBNE, p. 43, pl. 7., fig. 14—15.

Név származása: A lelőhelyről elnevezve

Holotípus jele: Cd/c 13 600, Forma A, fig. 77/a

Típuslelőhely: Coudures, K-Akvitánia (DNy-Franciaország)

Típus szint: Felső-illerdi vagy alsó-cuiis

Magyarországi lelőhelyek: Ortaháza-Ny 5. sz. fúrás, cuiis alveolinás, nummuliteses, assilínás mészkő; Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, a legalsó tengeri cuiis miliolinás, aleuritos márgakifejlődés (a. mintavételi szakasz)

— példányok letéthelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4569

— lithosztratigráfiai alapegység: Darvastói Formáció, mészkő, ill. aleuritos márga rétegek

#### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma irodalomból és hazai üledékekből még egyaránt ismeretlen)

Külső jellegek: A héj henger formája a pólusoknál kerek, majdnem rövid. A tengelymenti átmérő 4 mm, az ekvatoriális átmérő 1,6 mm. A megnyúltsági index 2,5. A példány a beágyazó kőzetből csak nehezen szabadítható ki. Ilyenkor a külső kanyarulatok eléggé letöredeznek.

Belső jellegek: A kezdőkamra gömb alakú. Átmérője 200  $\mu$ . A spira kanyarulatok már az első fordulattól kezdve lazák. 7—8 kanyarulatból áll. A héj belső részét a keskenyedő bazális réteg elég jól védi. A bazális réteg szélessége eléri vagy megközelíti a kamragasságokat. A kisméretű kamrák metszetei közel kör alakúak. A kamraválaszfalak viszonylag szélesek.

Megjegyzés: A darvastói VI. sz. bauxitkölfejtés legalsó tengeri kifejlődésű miliolinás, aleuritos márgában az *Alv. aff. coudurensis* néhány töredékes példánya (3—4 db) együtt található az *Alv. oblonga*-val. A két fajnál külső és belső felépítésbeli hasonlóságok is megfigyelhetők. Megkülönböztetésüknél támpontként szolgálhat, hogy az *Alv. aff. coudurensis* váz „soványabb” és töredezésre hajlamosabb, spirája lazább, kanyarulatainak száma kevesebb, kezdőkamrája kisebb, mint az *Alv. oblonga* fajé. Megtartása csak ritkán jó.

Bár a mérésadatok és faji bélyegek egyértelműek, a kevés és rossz megtartású példányok egyelőre csak a nyílt névadást tették lehetővé. Példányaink a jugoszlávai Boljunsko Polje-i (DROBNE 1977, 7. tábla, 15. ábra) formákhoz hasonlítanak. Ott, a középső-cuiis alsó részén észlelték, itthon pedig az *Alv. oblonga* tartalmú kifejlődésekben.



Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. Franciaország: Ny-Akvitánia, Coudures (típuslelőhely). Tanzánia: Lindi, Kilwa, felső-ilderi és alsó-cuisi. K-Törökország: Çuhadorogu, Cayras, yprési. Jugoszlávia: Isztria, Boljunsko Polje, középső-cuisi. Magyarország: Örtaháza-Ny 5. sz. fúrás, (2132,5–2149,5 m), cuisí alveolinás – nummuliteses – assilínás szürke mészkő, és Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés legalsó tengeri (a. mintavételi szakasz), cuisí aleuritós márgarétegek.

### III. Ovális és hengeres formák közötti átmeneti formák

HOTTINGER rendszerébe (1960a) DROBNE (1977) egy új csoportot iktatott. Ide azokat a fajokat sorolta, amelyek az ovális és a hengeres alakzatok között átmenetet képeznek. Fő jellegük a hengerességük változataiban van. Ez főleg a faj fejlődésének fiatal stádiumára korlátozódik. A többé-kevésbé ovális váz a felsőbb rétegtani szintekben növekszik. A legmegnyúltabb váz az *Alv. minuta* csoportot jellemzi. DROBNE ide az *Alv. cosinensis*-ovális, az *Alv. elliptica*- és *Alv. minuta* csoportok hengeres, filogenetikailag összetartozó változatait sorolta. E változatok főleg a Közép- és Kelet-Mediterráneumban terjedtek el. A hazai Alveolina anyagból az *Alv. cosinensis*- és az *Alv. elliptica* csoport fajainak egy részét sikerült kimutatni.

\* \* \*

Az *Alv. cosinensis* csoport általános jellemzése: cuisí üledékeket jellemző fajok tartoznak ide. Fő jellegeik a kis termet, ovoid héj és felfejlődő hengeresség. DROBNE (1977, p. 47) megfigyelései szerint a csoportba tartozó *Alv. cosinensis cosinensis* az alsó-cuisiben, az *Alv. cosinensis cosigena* a középső-cuisiben, az *Alv. azzarolii* a felső-cuisiben, az *Alv. aff. azzarolii* faj az alsó-lutéciaiiban jelenik meg.

#### *Alveolina cosinensis cosinensis* DROBNE, 1977

V. tábla, 58–61., XIV. tábla, 180. ábra

1977. *Alveolina* (A) *cosinensis cosinensis* n. sp., n. ssp. DROBNE – pp. 47–48, pl. 9., fig. 6–8, texte fig. 27a–b, 44a.

Név származása: A lelőhelyről elnevezve

Holotípus jele: K 11/184, pl. 9., fig. 7.

Típuslelőhely: DNy-Szlovénia, Kozina és Socerb közötti út szelvénye (a Klanec felé vezető útbeágásban)

Típusszint: Alsó-cuisi, ill. a középső-cuisi legalsó része

Magyarországi lelőhely: Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, a cuisí mészkő összlet alsó- és középső része (5. ábra, d., e. mintavételi szakaszok)

– példányok letéthyelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4571

– lithosztratigráfiai alapegység: Darvastói Formáció, legalsó tengeri mészkő tagozat

#### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma elkülönítése a belső szerkezet jelenleginél pontosabb megismerése után várható)

Külső jellegek: Kis termetű *Alveolina*. Az ovoid héj tengelymenti átmérője 2,7–3,3 mm, az ekvatoriális átmérő 1,8–2,2 mm. Megnyúltsági index a 11. kanyarulatnál 1,5. A pólusok enyhén nyújtottak. A beágyazó, kompakt mészkőből az apró fajok teljesen ép példánya csak ritkán nyerhető ki.

Belső jellegek: A kis kezdőkamra átmérője 70  $\mu$ . A parányi, gombolyagszerűen feltekeredett első kanyarulatok rendkívül kicsi méretei a dimorf párok elkülönítését egyelőre nem tették lehetővé. A kis, gombolyag körüli első kanyarulatok szorosak, a pólusok felé nyújtottak. Ez az ovoid héj kezdeti formája. Fiatal stádiumban 4–5 szoros kanyarulat, az utolsó, néha hengeres változatában pedig csak 1–2 kanyarulat képződik. A faj felnőtt stádiumának kanyarulatai ekvatoriális metszetben szorosak. A kamrák közel kör alakúak, szorosak, a peremek felé magasabbak, mint szélesek. A kamraválaszfalak elég vékonyak.

Megjegyzés: Az *Alv. cosinensis cosinensis* és az *Alv. azzarolii* között filogenetikai kapcsolat van. A kettő közötti különbség az, hogy az *Alv. azzarolii* termete nagyobb, pólusai nem nyújtottak, hanem kerekítettek és a kezdőkamrái is nagyobbak. Axiális metszetben a hengeresség a szabályos kanyarulatok mindegyikén határozott. Az *Alv. cosinensis cosinensis* az *Alv. azzarolii*-hoz viszonyítva genetikailag primitívebb taxon: annyiival mondható idősebbnek, amennyit az jelent, hogy az *Alv. cosinensis cosinensis* a cuisí alján, ill. közepetáján, az *Alv. azzarolii* a cuisí felső részén jelenik meg.

Példányaink közül az V. tábla 61. ábrája DROBNE (1977) 9. tábla 7. ábrájához (kozina típuspéldány), a 60. ábránk a p. 47, texte fig. 27/a. ábrájához (goleži példány), az 59. ábránk pedig a 9. tábla 8. ábrájához (slaveci példány) hasonlít legjobban.

A darvastói szelvény „faunaszegény” agyagösszlete (5. ábra, c. mintavételi szakasz) feletti, kb. 10 m vastag aleuritos mészkőösszlet alsó és középső szakaszán a kis példányszámmal jelenlevő *Alv. cosinensis cosinensis* a következő fajokkal található együtt a d. mintavételi szakaszban: *Alv. rütimeyeri*, *Alv. oblonga*, *Alv. rugosa*; az e. mintavételi szakaszban: *Alv. cuspidata*, *Alv. axiample*. Kísérő fajok: *Nummulites aquitanicus*, *Assilina placentula*, *Assilina* sp., *Orbitolites complanatus*, *Orbitolites* sp., *Miliolina* és egyéb bentosz kis Foraminiferák, Bryozoák, Ostracodák, Echinoidea-töredékek.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. Jugoszlávia: Szlovéniában Kozina—Socerb-i szelvény, Golež-hegy, alsó-cuisi mészkövek; Slavec-i középső-cuisi *Alv. oblonga* tartalmú mészkövek. Magyarország: a Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtésben a cuisi mészkő és aleuritos mészkőösszlet alsó és középső része (5. ábra, d., e. mintavételi szakaszok).

### *Alveolina azzarolii* DROBNE, 1977

V. tábla, 62—68., XIV. tábla, 181—182., XVIII. tábla, 208. ábra

1977. *Alveolina* (A) *azzarolii* n. sp. DROBNE — p. 48, pl. 4—7., texte fig. 27b, 36a, 44d.

A név származása: AZZAROLI A. firenzei geológus—paleontológus egyetemi tanárról, aki ezt a fajt Szomáliából származtatja

Holotípus jelle: K 19/281, pl. 10., fig. 4.

Típuslelőhely: Kozina—Socerb-i szelvény (a Socerb felé vezető út hosszában)

Típus szint: Felső-cuisi (irodalomban *Alv. violae* biozóna)

Magyarországi lelőhelyek: Ortaháza-Ny 5. sz., Sümeg 9. sz., Csabrendek 12. sz., Városlőd 21 sz. és Mány 181. sz. fúrások

— példányok letéthelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4573

— lithostratigráfiai alapegység: Darvastói Formáció, mészkő, meszes homokkő és aleuritos mészkő rétegek

### Az alak leírása

(A dimorf pár még nincs elkülönítve)

Külső jellegek: A kicsi és ovális váz pólusai lekerekítettek. A sértetlen váz tengelymenti átmérője 3,4—4,5 mm közötti, az ekvatoriális átmérő 2,7—3,1 mm. Megnyúltsági index 10—12 kanyarulatnál 1,2—1,4. A szeptumbarázdák elég mélyek. A sértetlen váz ritka.

Belső jellegek: Minden példány kis kezdőkamrájú (50—80  $\mu$ ) gömb, vagy enyhén megnyúlt gömb alakú. A kezdőkamra körüli két vagy három szoros kanyarulat gyakran gombolyagszerű. A kezdőkamra parányi volta miatt, a dimorf párok elkülönítése igen nehéz és még megoldatlan. A spira szabályos. A hengeresség már a 2—3. fordulat után határozottan érvényesül. Ezáltal a példány ekvatoriális metszetben hullámosan tagolt „rőzsa-ablak”-szerű kontúrokat mutat. A kamrametszetek közelítőleg kör alakúak, az utolsó hengeres kanyarulatokban néhol egymáshoz közelállók, máshol összeszorultak.

Megjegyzés: Az *Alv. azzarolii* hasonlít az *Alv. cosinensis cosinensis*-hez, a spira alakjához is, de főleg méreteihez. A váz nagyobb és növekedése minden stádiumához szélesebb hengeres rész csatlakozik, mint az *Alv. cosinensis cosinensis*-éhez. Az *Alv. elliptica nuttalli*-tól — tengelymenti metszetben — a kanyarulatok egymásra következésében tér el. Az *Alv. azzarolii* egyenes filogenetikai ágon kapcsolódik az *Alv. cosinensis cosinensis*-hez. A kettő közti átmenetet az *Alv. cosinensis cosigena* alfaj képezi, az előbbi két faj jellegeit egyesítve (primitívebb spirával, a kanyarulatok kisebb kamraszámával). DROBNE *Alv. aff. azzarolii* fajként tárgyalja (1977, p. 49) az AZZAROLI által (1950) *Alv. timorensis*-nek, és a MONTANARI által (1965) *Fasciulites flosculina*-ként leírt fajokat azzal az indoklással, hogy bár azonos filogenetikai ághoz tartoznak, felépítésüket tekintve azonban az *Alv. azzarolii* típusnál fejlettebb fajokról van szó. Ezért ezeket alsó-lutéciaiinak értékeli.

Az *Alv. azzarolii* faunatársulásait illetően a legtöbb szlovéniai és isztriai szelvénynek felsőbb cuisi régiójában honos, az *Alv. rakoveci*-vel, *Alv. levantina*-val, *Alv. rectiangula*-val és *Alv. axiample*-val együtt

A hazai cuisi rétegekben az *Alv. axiample*-val, az *Alv. cuspidata*-val és az *Alv. dainellii*-vel található együtt. Az ősbiotóp egyéb faunája: *Orbitolites* sp., *Nummulites burdigalensis*, *N. partschi*, *Assilina placentula*, bentosz kis Foraminiferák (sok *Miliolina*), korall-, Bryozoa-, Mollusca- és Echinoidea-töredékek.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. Jugoszlávia: Kozina—Socerb-i szelvény (típuslelőhely), valamint Szlovénia és Isztria legtöbb felső-cuisi kifejlődése. Magyarország:

Ortaháza-Ny 5. sz. (2132,5—2149,0 m-ből), Sümeg 9. sz. (17,1—18,6 m-ből), Csabrendek 12. sz. (125,0—126,0 m-ből) és a Városlőd 21. sz. (310,5—313,5 m-ből) fúrások cuisi mészkő, meszes homokkő és miliolinás, aleuritos mészkő kifejlődései. Mány 181. sz. fúrás 314,4 m-ében a cuisi aleuritos mészkő kifejlődése.

\* \* \*

Az *Alveolina elliptica* csoport általános jellemzése: a lutéciai üledékekben található fajok tartoznak ide. Ezek a legnagyobb termetű és ellipszoid alakú példányok. Paleontológiai szempontból a legheterogénebb csoport. Logikai sorrend nélküli kapcsolatot jelez minden, többé-kevésbé hengeres fajjal, sőt az *Alv. minuta* révén az *Alv. oblonga* csoporthoz is kapcsolódik. Mikroszférás alakja jelenleg még kevésbé ismert. É-Olaszországból, Jugoszláviából (Isztria) és Indiából kerültek elő példányai. DROBNE (1977, p. 47) ebbe a csoportba az *Alv. elliptica nuttalli*, *Alv. stercusmuris*, *Alv. aff. stercusmuris*, *Alveolina* sp. ex gr. *elliptica* fajokat, alfajokat és a rokon fajok legjellegzetesebbjeit sorolta. Magyarországon a lutéciai üledékekből származó *Alv. stercusmuris* és *Alv. aff. elliptica* fajok tartoznak ide.

#### *Alveolina stercusmuris* MAYER-EYMAR, 1886

VIII. tábla, 108—111., XV. tábla, 191. ábra

1886. *Alveolina stercus-muris* MAYER-EYMAR — p. 253

1960. *Alveolina stercus-muris* MAYER-EYMAR — HOTTINGER, p. 147, ábrák nélkül

1977. *Alveolina* (A) *stercusmuris* MAYER-EYMAR — DROBNE, p. 50, pl. 10., fig. 12—14.

Név származása: A faj első leírója, jellegzetes alakja után nevezte el (p. 253): *stercusmuris* = egérpiszok

Típuslelőhely: Minieh (El Minya), Középső-Egyiptom

Típus szint: Alsó-lutéciai (a típuslelőhelyen Nummulites gizehensis tartalmú durva mészkőben található)

Magyarországi lelőhelyek: Csabrendek 12. sz. és Városlőd 1. sz. fúrások középső-lutéciai foraminiferás, meszes aleurit és mészkő rétegei

— példányok lelté helye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4585

— lithosztratigráfiai alapegység: Szőci Mészkő Formáció, meszes aleurit és mészkő rétegek

#### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma ismeretlen)

Külső jellegek: Nagy termetű, henger vagy ovális alakhoz közelálló *Alveolina*. Pólusai enyhén lekerekedők. Tengelymenti átmérő 5,5—7,6 mm, ekvatoriális átmérő 2,0—2,5 mm közötti. A típusnál valamivel nyújtottabbak. Megnyúltsági index 13—15 kanyarulatnál 2,7—3,0.

Belső jellegek: A kezdőkamra kicsi, kerek, átmérője 200—220  $\mu$ . A nyak kicsi és síkban feltekeredett. Az első 3—4 kanyarulat gyakran megnyúlt, a többi szabályos. A kamrák a belső kanyarulatokban kicsik, a külsőkben kissé megnagyobbodnak. Keresztmetszetben az ekvatoriális zóna táján közel kör alakúak, míg a pólusok felé magasabbak, mint szélesek. Kiegészítő kamrák nincsenek. A bazális réteg vastagsága az ekvatoriális zónában eléri a kamramagasságokat, a pólusok felé mérsékeltén növekszik.

Megjegyzés: Az *Alv. stercusmuris* hasonlít az *Alv. elliptica*-hoz, de az előbbi termete kisebb, kanyarulatainak száma kevesebb, a kamrák alakja és mérete kissé eltérő. Példányaink a DROBNE által (1977, p. 50, pl. 10., fig. 12—15) a Pićan-i rétegekből ismertetett fajokhoz hasonlóak. A hazai középső-lutéciai üledékeknek mérsékeltén gyakori alakjai, s az *Alv. aff. gigantea*-val, *Alv. aff. elliptica*-val és az *Alv. callosa*-val együtt találhatók.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. Egyiptom: Minieh, alsó-lutéciai. É-Olaszország: Malo, a lutéciai bázisának legalsó része. Jugoszlávia: Isztriában a Pićan-i, alsó-lutéciai mészkövek. Magyarország: Csabrendek 12. sz. (83,0—84,0 m), és Városlőd 1. sz. (131,6—132,1 m) fúrások lutéciai Nummulites perforatus és N. striatus tartalmú mészmárga és mészkő kifejlődései.

#### *Alveolina aff. elliptica* (SOWERBY), 1840

X. tábla, 139—140., XV. tábla, 189—190. ábrák

1840. *Fasciolites elliptica* SOWERBY — p. 125, pl. 24., fig. 17. et 17a.

1960. *Alveolina elliptica* (SOWERBY) — HOTTINGER, p. 146, pl. 12., fig. 1—3.

1965. *Alveolina* cf. *elliptica* (SOWERBY) — DIZER, p. 272, pl. 2., fig. 15 (13, 14), texte fig. 3.

Név származása: Valószínűleg ellipszis formájú tengelymetszete után  
 Lectotípus jele: Cutch/c 13 802, A forma (a hiányzó holotípus helyett)  
 Típuslelőhely: Cutch, Kelet-India  
 Típus szint: Lutéciai  
 Magyarországi lelőhelyek: Nyirád 1103. sz. fúrás, Assilina spira tartalmú aleuritós mészkövek, Csabrendek 12. sz. fúrás Nummulites perforatus tartalmú meszes aleuritok  
 – példányok letéthelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4588  
 – lithosztratigráfiai alapegység.: Szőci Mészkő Formáció, aleuritós mészkő és meszes aleurit rétegek

#### Az alak leírása

Az *Alveolina elliptica* Indiából származó típusának (SOWERBY, 1840) európai megfelelői — mind a mikro-, mind a makroszférás generáció alakjai — morfológiai és genetikai szempontból egyaránt, csak részben ismertek. Az Európából előkerült néhány példány jelentősen kisebb termetű és kezdőkamrájú. HOTTINGER (1960a) kelet-indiai, DIZER (1965) törökországi fajleírásaiból és ábráiból kiindulva, a rendelkezésünkre álló négy példány adatai a következők:

A típushoz képest inkább ovális, mint hengeres alakúak (átmenet a nyújtott ovális és a hengeres forma között). Tengelymenti átmérő 11,0–15,0 mm, ekvatoriális átmérő 7,2–7,8 mm. Megnyúltsági index 1,5–1,9, 17–20 kanyarulat mellett. A kicsi, gömb alakú kezdőkamra átmérője 170–280  $\mu$ . A kezdőkamra körüli első három kanyarulat laza és határozottan hengeres, amelyet a peremek felé további szabályos és nyújtottan ovális kanyarulat követ. A hosszanti tengely mentén a kanyarulatok a kezdőkamrától a peremek felé parányi gyűredezettséget mutatnak, amelyek vékony vonalakba rendeződnek, s ez faji jellegnek számít. A kamrametszetek inkább magas, mint hosszú téglalap formájúak, a kiegészítő kamrák gyakoriak.

Megjegyzés: Példányaink a HOTTINGER által leírt és ábrázolt indiai típuspéldányoknál kisebbek, DIZER törökországi példányainál pedig valamivel nagyobbak. Alaki sajátosságai azonban (kezdőkamra méretek, kanyarulat és kamrafelépítés) a típusba sorolását indokolják.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. India: Cutch (a típus származási helye). É-Olaszország: Mte Postale (Veronai-dombok), Buttrio (Friuli), lutéciai mészkövek. Törökország: Cayras (Ankarától DDNy-ra), lutéciai Nummulites laevigatus tartalmú üledékek. Magyarország: Csabrendek 12. sz. (85,0–86,0 m) és Nyirád 1103. sz. (215,2–226,3 m) fúrások lutéciai aleuritós mészkövei (Assilina spira szint) és meszes aleuritjai (Nummulites perforatus szint).

#### IV. Orsó alakú formák

HOTTINGER (1960a. p. 148) azokat a fajokat sorolta ide, amelyeknek megnyúltsága korlátozott, pólusai többé-kevésbé hegyesek. Két jellemző csoportot, a kevés kanyarulatszámú, mérsékeltlen megnyúlt *Alv. levantina* és a nagy kanyarulatszámú *Alv. pinguis* csoportot különítette el. DROBNE e kategóriát egy, a jugoszláviai rétegekből előkerült, három fajból álló, filogenetikailag összetartozó csoporttal *Alv. cremae* csoport néven bővítette ki (1977, p. 53). Ezt megelőzően az *Alv. cremae* faj HOTTINGER (1960a) beosztásában az *Alv. levantina* csoportban szerepelt.

HOTTINGER és DROBNE tényadatok hiánya miatt, az *Alv. boscii*, *Alv. cuspidata*, *Alv. frumentiformis*, *Alv. rugosa* fajok kategórián belüli csoportosítására nem vállalkoztak.

Az *Alv. boscii* fajról, mint egyik legrégebben ismert és legjobban definiált taxonról — paleontológiai és filogenetikai szempontból nem eléggé tisztázott kapcsolatai ellenére is —, kísérleti jelleggel egy új csoportot különítettünk el. Ebbe, a fenti szerzők által kategorizált, de nem csoportosított fajokat soroltuk. A jelenleginél egzaktabb genetikai adatok megismerésével azonban, más jellegű csoportosítás is lehetséges.

\* \* \*

Az *Alveolina boscii* csoport általános jellemzése. A cuisi aljától a lutéciai alsó harmadáig terjedő fajok sorolhatók ide. Orsó alakú, közepesen megnyúlt, a pólusok felé keskenyedő formák. Az *Alv. frumentiformis* és az *Alv. rugosa* közös jellege a pólusok „ráncoztsága”. Tengelymenti átmérőjük 4–8 mm között változik. Spiralepítésük általában szoros. Kanyarulatszámuk 10–12. Kamrametszeteik, kevés kivétellel, kis átmérőjű kör alakok, néha magasabbak, mint amilyen hosszúak. A bazális réteg vastagsága mindig meghaladja a kamramagasságokat. Az említett két fajon kívül az *Alv. boscii* és az *Alv. cuspidata* sorolható e csoportba.



1802. *Alveolit grain de fétuque* BOSC — p. 99, tav. V., fig. 3a–c.

1825. *Oryzaria bosci* DEFrance in BRONN — p. 30–31.

1826. *Alveolina bosci* DEFrance — D'ORBIGNY, p. 306, pl. V., fig. 13–17.

1960. *Alveolina boscii* (DEFrance in BRONN) — HOTTINGER, p. 149, pl. 10., fig. 19–22, texte fig. 5., No. 13–17, fig. 22b, fig. 78–79.

1977. *Alveolina* (A) *boscii* (DEFrance in BRONN) — DROBNE, p. 53.

1978. *Fasciolites* (*Microfasciolites*) *boscii* (DEFrance in BRONN) — GAEMERS, pp. 107–108, pl. 1., fig. 19–24.

Név származása: Első leírójáról elnevezve

Típuslelőhely: Párizsi-medence, Grignon

Típus szint: Maximum középső-lutéciai

Magyarországi lelőhelyek: Gyepükajántól DNy-ra, 800 m-re, a hobaj-dombi felszíni rétegek, a Városlőd 21. sz. és Csabrendek 12. sz. fúrások, Assilina spira tartalmú mészmárga és meszes aleuritok; Városlőd 1. sz., Nyirád 1103. sz. fúrások, Nummulites laevigatus tartalmú aleuritok

— példányok lelté helye és leltári száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumban, F. 4582

— lithosztratigráfiai alapegység: Szőci Mészko Formáció, meszes aleurit és mészmárga rétegek

#### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma Magyarországon eddig még nem került elő)

Külső jellegek: A lutécium legkisebb orsó alakú faja. Tengelymenti átmérője 4,5–4,8 mm. Az ekvatoriális átmérő nem haladja meg az 1 mm-t (0,9–0,95 mm). A felnőtt példány megnyúlási indexe 4–4,1 (10–11 kanyarulat mellett). Bordázata kevésbé látszik.

Belső jellegek: A pici, gömb alakú kezdőkamra átmérője 100–115  $\mu$ . Spirája szabályos, a kezdőkamrát követő első kanyarulata enyhén gombolyagszerű. A kis kezdőkamrák keresztmetszete kör alakú. Kiegészítő kamrák gyakoriak, kamra szögeltolódások ritkák. A bazális lemez vastagsága 1–1,5-szerese a kamramagasságoknak.

Megjegyzés: A hazai példányok HOTTINGER Adour-medence–Peyrehorade-i példányaihoz (1960a, 10. tábla, 21. ábra) hasonlítanak azzal a különbséggel, hogy a hazai példányok a pólusok felé kissé nyújtottabbak. Az adour-medencei lutéciai mészkő kifejlődésekhez hasonlóan, ritkán nálunk is együtt található az *Alv. munieri*-vel, de itt a beágyazó kőzet aleuritós mészmárga. HOTTINGER az adour-medencei együttesben található *Alv. boscii*-t csak, mint a típussal nagy rokonságot mutató fajt említi (1960a, p. 151). Meghatározásainkat illetően — mivel a pólusok felé való enyhe megnyúltságon kívül minden faji jelleg a típusra utal —, fajon belül maradunk. Az *Alv. boscii* a Párizsi-medence teljes lutéciai szelvényében megtalálható (HOTTINGER 1960a, p. 151. és DROBNE 1977, p. 53.).

E fajt Bosc (1802) elsőként jelölte a D'ORBIGNY által később (1826) *Alveolina* néven elkülönített nemzetség legjellemzőbb képviselőjének. A név (*Alveolite grain de fétuque*) kétségtávol Bosc-tól származik. HOTTINGER az eocénnél idősebb Glomalveolina és a szűkebb értelemben vett *Alveolina* közötti átmeneti formának tartja (1960a, p. 149).

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. Franciaország: Párizsi-medencében, Grignon (típuslelőhely), lutéciai emelet; az Adour-medencében Cahurt (Ste Marie de Gosse), Bironi, Peyrehorade, alsó- és középső-lutéciai mészkövek. É-Spanyolország: Cantabriában a Colombres-i rétegek bázisán, valamint San Vicent de la Barquera. Jugoszlávia: Szlovéniában Osp és Rakitovec alsó-lutéciai, Slavec felső-cuisi rétegei. Csehszlovákia: Vojtova dolina, középső-lutéciai, Nummulites perforatus zóna. Nepal: Himalája, Csomolungma. Magyarország: Gyepükajántól DNy-ra, a hobaj-dombi felszíni rétegek, Csabrendek 12. sz. (100,5–101,5 m), és Városlőd 21. sz. (283,0–284,0 m) fúrások, lutéciai Assilina spira tartalmú mészmárga és meszes aleurit rétegek. Városlőd 1. sz. (185,0–185,8 m), és Nyirád 1103. sz. (236,0–237,0 m) fúrások, Nummulites laevigatus tartalmú, aleuritós mészkövek.

#### *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, 1883

##### IV. tábla, 42–47. ábrák

1883. *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER — pp. 100–102, taf. 2., fig. 4.

1960. *Alveolina frumentiformis* SCHWAGER — HOTTINGER, p. 152, pl. 10., fig. 15–18; pl. 16., fig. 1–7; texte fig. 8e, f, fig. 217, 82.

1977. *Alveolina* (A) *frumentiformis* SCHWAGER — DROBNE, p. 53, pl. 12., fig. 4–6.

Név származása: Növényi terméshez hasonló formája alapján

Új holotípus jele: Minich 4/C 13 550. Forma B, texte fig. 82a

Típuslelőhely: Minieh-vel szemben, a Nilus jobb parti falában

Típusszint: Cuisi teteje vagy a lutéciai alsó harmada

Magyarországi lelőhelyek: Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, lutéciai Nummulites laevigatus tartalmú mészkőösszlet alsó része (5. ábra, h. mintavételi szakasz). Nyírád 1103. sz. fúrás, N. laevigatus tartalmú mészkő. Városlőd 1. sz. fúrás, cuiusi—lutéciai aleurit és mészkő határüledékek. Máty 181. sz. fúrás, cuiusi—lutéciai N. subplanulatus és N. perforatus tartalmú aleuritós mészkő; emelethatár kifejlődés.

— példányok letéthelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4579.

— lithosztratigráfiai alapegység: Darvastói Formáció, N. laevigatus tartalmú mészkő réteg; Ótokodi Formáció, aleuritós mészkő réteg

### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma Magyarországon még nem került elő)

Külső jellegek: Közepes nagyságú, hengeres vázú, nyújtott forma. A pólusok lekerekedők. Tengelymenti átmérő 8 mm, ekvatoriális átmérő 2,5 mm. A megnyúltsági index 3,2. Jó és kevésbé jó megtartású példányok ismeretesek.

Belső jellegek: A kezdőkamra gömb alakú. Átmérője 200  $\mu$ . A belső, 5—6 orsó alakú kanyarulat szoros, a peremekhez közelebb állók lazák és a pólusok felé lekerekedők. Keresztmetszeti spiraképe jellegzetes. (Ábráinkon a kezdőkamra metszetek nem látszanak, de a jellegzetes spiravonal követhető.) A fiatal példányok kamrametszetei kör alakúak, később a peremek felé magasabbak, mint szélesek és egyenlőtlennek válnak. A 10—12. kanyarulat után a bazális réteg szélessége gyakran meghaladja a kamramagasságokat.

Megjegyzés: Sajnos csak a ferde metszetű példányaink voltak fotózásra alkalmasak, de a jelleg kiemeléséhez szükséges méréseket más példányon el tudtuk végezni. Példányaink a DROBNE által Črnica-ból leírt egyedhez hasonlítanak (1977. 12. tábla, 4. ábra).

SCHWAGER — az Egyiptomból elsőként leírt fajnak tág értelmezését adva — a kis, orsó alakú Malo-i példányokat, hasonlóságuk ellenére sem sorolta az *Alv. frumentiformis* fajhoz. HOTTINGER (1960a) az egyiptomi anyag újvizsgálata során ezeket a Malo-i kis példányokat, a szűkebb értelemben vett *Alv. frumentiformis*-ként írta le. Leírásai néhány részlettel kiegészülve tulajdonképpen megegyeznek SCHWAGER leírásaival, miután a tágabb értelmű leírás is fedi a faji jellegeket.

A faj közepes mennyiségben fordul elő Darvastón az *Alv. levantina*-val, *Alv. callosa*-val. A Városlőd 1. sz. és a Nyírád 1103. sz. fúrásokban *Alv. boscii*-val és *Alv. callosa*-val, a Máty 181. sz. fúrásban pedig az *Alv. levantina*-val és *Alv. hungarica*-val található együtt.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. Egyiptom: Minieh (típuslelőhely). É-Spanyolország: Cataloniában Brocà. Olaszország: Malo (Geccholina 13., 14. lelőhely, Vanzi 2. lelőhely). Vicentin. Irán: Kalpurkan. Szlovákia: Bojnice (a Fátában). Jugoszlávia: DNy-Szlovéniában: Črnica és Osp, alsó-lutéciai mészkövek. Az *Alv. aff. frumentiformis* ugyancsak Szlovéniában: Kozina-i, Golež-i, Slavec-i, Rakitovec-i és Šterna-i felső-cuisi mészkövekben található. Magyarországon a Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtésben (h. mintavételi szakasz), a Nyírád 1103. sz. fúrásban (235,0—236,0 m) a Nummulites laevigatus tartalmú mészkövekben. A Városlőd 1. sz. (185,0—185,5 m) és Máty 181. sz. (313,0 m) fúrások cuiusi—lutéciai aleuritós mészkövében, határüledékekben.

### *Alveolina cuspidata* DROBNE, 1977

III. tábla, 28—34., XIII. tábla, 174., 177., XIV. tábla, 182—184. ábrák

1977. *Alveolina* (A) *cuspidata* n. sp. DROBNE — p. 54, pl. 12., fig. 7—10.

Név származása: A fejlődés során meggyorsuló póluscsúsnövekedés alapján

Holotípus jele: Go 97/1594, Forma A. pl. 12., fig. 7.

Típuslelőhely: Jugoszlávia: Golež-hegyi szelvény, a Slavnik felé vezető út mentén

Típusszint: Felső-cuisi (irodalomban *Alv. violae* biozóna)

Magyarországi lelőhelyek: Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, cuiusi aleuritós, biogén mészkőösszlet középső és felső része (5. ábra, e., f. mintavételi szakaszok), Városlőd 1., 21., Nyírád 1103., Csabrendek 12. sz. fúrások cuiusi aleuritós, biogén mészkövei és meszes, faunás aleuritjai

— példányok letéthelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4574

— lithosztratigráfiai alapegység: Darvastói Formáció, aleuritós mészkőösszlet középső és felső része

### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma Magyarországon eddig még ismeretlen)

Külső jellegek: Közepes termetű, orsó alakú *Alveolina*. A pólusok fiatal stádiumban csúcsosak, felnőtt stádiumban kissé kerekítettek. Tengelymenti átmérő 5,5—6,0 mm, ekvatoriális

átmérő 1,8–2,0 mm. Megnyúltsági index 3,0–3,1 a 11–12. kanyarulatnál. A külső kanyarulatok csak ritkán maradnak meg.

**Belső jellegek:** A kissé nyújtott kezdőkamra átmérője 350  $\mu$ , de 300  $\mu$  sem ritka. A kezdőkamra körüli 2–3. kanyarulat lehet szoros, megnyúltság nélküli. A spira szabályos, de kissé megnyúlt. A kamrák mérete változó, fiatal stádiumban kifelé növekedők. Általában kissé magasabbak, mint szélesek. Kamra eltolódások és kiegészítő kamrák ritkák.

**Megjegyzés:** Példányaink kevés eltéréssel DROBNE (1977) 12. tábla 9. (Kozina-i) és 10. (Slavec-i) ábráihoz hasonlítanak. Eltérés csak annyi, hogy hazai példányaink tengelymenti átmérője a típusnál 1,0–1,5 mm-rel rövidebbek.

**Faunatársulásai Szlovéniában:** *Alv. rakoveci*, *Alv. azzarolii*, *Alv. cosinensis cosinensis*, *Alv. cosinensis cosigena* fajokkal és az *Alv. histricea* csoport fajaival fordul elő.

A darvastói rétegekben az *Alv. cosinensis cosinensis*-szel és *Alv. axiampla*-val, a Csabrendek 12. és a Városlőd 21. sz. fúrásokban az *Alv. azzarolii*-val, az *Alv. axiampla*-val található együtt. Kísérő fauna: Nummulites burdigalensis, N. aquitanicus, N. partschi, Assilina placentula, Orbitolites sp., benthosz kis Foraminiferák (sok Miliolina), Bryozoa-, Mollusca- és Echinoidea-töredékek.

**Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés.** Jugoszlávia: Szlovéniában Kozina, Golež, Slavec, felső-cuisi mészkövek. Magyarország: Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés cuisi aleurit, biogén mészkőösszlet középső és felső része (e., f. mintavételi szakaszok). Városlőd 1. sz. (188,0–188,3 m) és Városlőd 21. sz. (310,5–313,5 m) fúrások, cuisi aleurit, biogén mészkövek. Csabrendek 12. sz. fúrás (125,0–126,0 m) cuisi meszes, faunás aleuritok. Nyírad 1103. sz. fúrás (241,0–241,8 m) cuisi meszes homokkő és aleurit.

### *Alveolina rugosa* HOTTINGER, 1960

II. tábla, 15–25., XIII. tábla, 176., 178., 179., XIV. tábla, 180., 186–188., XVIII. tábla, 209. ábra

1960. *Alveolina rugosa* n. sp. HOTTINGER — p. 151, pl. 10., fig. 14; pl. 11., fig. 9.; pl. 14., fig. 23.; texte fig. 81. és 204.

1965. *Fasciolites rugosus* (HOTTINGER) — MONTANARI, pp. 89–90, tav. 10., fig. 1–4.

1977. *Alveolina* (A) *rugosa* HOTTINGER — DROBNE, pp. 54–55, pl. 12., fig. 12–14.

**Név származása:** Valószínűleg, hullámos spiravonala után

**Típuslelőhely:** A faj első leírója a későbbiekben jelöli meg; leírásai F-olaszországi és palermói lelőhelyek példányairól készültek

**Típus szint:** Alsó- és középső-cuisi

**Magyarországi lelőhelyek:** Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, cuisi *Alv. oblonga* tartalmú miliolinás mészmárga felső aleurit része (5. ábra, b. mintavételi szakasz) és az ezt követő Foraminifera-szegény agyag-összlet feletti Nummulites-, Assilina-, Alveolina-tartalmú aleurit mészkőösszlet alsó része (d. mintavételi szakasz). Mány 174. és 181. sz. fúrások, a Nummulites subplanulatus tartalmú összletet fedő, cuisi–lutéciai emeletek határán települő aleurit mészkövek

– példányok letétele és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, F. 4570

– lithosztratigráfiai alapegység: Darvastói Formáció, aleurit mészmárga és aleurit mészkő; Dorogi Agyagmárga Formáció, aleurit mészkövek

### A mikroszférás B forma leírása

**Külső jellegek:** A henger alakú váz a pólusok felé fokozatosan rövidülő. A tengelymenti átmérő 6,0–7,5 mm, az ekvatoriális átmérő 1,7–1,8 mm. Megnyúltsági index 3,5–4,2, a 10–12. kanyarulatnál. A váz külső része könnyen leválik, ilyenkor előtűnik a váz nem túl mély barázdáltsága.

**Belső jellegek:** A spira szoros. A hét első kanyarulat központi része kissé domború. Míg a belső kanyarulatok vonalvezetését a hullámos egyenetlenség jellemzi — főleg a pólusok felé —, addig a külső 4–5 kanyarulat egyenetlensége alig látszik. A bazális réteg a pólusok felé kiszélesedik, ekvatoriális metszetben azonban csak esetenként haladja meg a kamramagasságokat. A kamrák metszetben kör alakúak, kiegészítő kamrák gyakoriak.

### A megaloszférás A forma leírása

**Külső jellegek:** Fiatal stádiumban a váz inkább orsó alakú, hosszúkassá felnőtt stádiumban válik. A váz középtája kissé domború. Tengelymenti átmérő 4,1–5,6 mm, ekvatoriális átmérő 1,4–1,7 mm. Megnyúltsági index 2,9–3,2. A d. mintavételi szakaszban található példányok tengelymenti átmérője 6,0–7,0 mm, ekvatoriális átmérő 2,0–2,1 mm. Megnyúltsági index 3,0–3,5.

**Belső jellegek:** A kezdőkamra átmérője 120–200  $\mu$ . A spira elég szoros, hullámosan egyenetlen vonalvezetésű, kanyarulatszáma 10–12. A kamrametszetek kör alakhoz közelállóak. Ekvatoriális metszetben a bazális réteg vastagsága gyakran meghaladja a kamramagasságokat.

**M e g j e g y z é s :** Az *Alv. rugosa* a Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés legalsó tengeri kifejlődésű miliolinás mészmárga felső, aleuritos részén az *Alv. oblonga*-val és néhány rosszmegtartású Alveolina-töredékekkel együtt, gyéren található (b. mintavételi szakasz). Kísérő fauna: Orbitolites sp., Miliolina-félék és gyéren Nummulites töredékek. A felette települő, helyenként aleuritos mészkövekben az *Alv. cosinensis cosinensis*, *Alv. cuspidata*, *Alv. rütimeyeri*, *Alv. oblonga* fajokkal együtt, közepes gyakoriságban jelentkezik. Itt kísérő faunája: Nummulites aquitanicus, N. globulus, N. partschi, N. burdigalensis, Assilina placentula, Assilina sp., Orbitolites-töredékek, benthosz kis Foraminiferák (sok Miliolina), Bryozoa-, Mollusca- és Echninoidea-töredékek (d. mintavételi szakasz). A Máty 174. sz. (454,1—458,1 m) és Máty 181. sz. (314,4 m) fúrásokban a Nummulites subplanulatus tartalmú aleuritos agyagmárga feletti cuiis aleuritos mészkőben *Alv. axiample* és *Alv. azzarolii* fajokkal együtt.

Példányaink a MONTANARI által leírt és ábrázolt (1965, p. 89, tav. 10., fig. 4.) alakhoz hasonlítanak.

**Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés.** É-Olaszország: Vicentin, Mte Postale, Bolca, Malo, alsó- és középső-cuiss rétegek; SCHLUMBERGER „Mte Velacco”-i gyűjteménye. Szicíliaiban Mte Aspra (Bagheria, Palermo, É-Szardíniában Cuccorne’Paza és Montana del Rimedo, alsó-cuiss rétegek. Jugoszlávia: DNy-Szlovéniában Podgrad, Kozina, Golež, Slavec, középső- és alsó-cuiss aleuritos mészkövek. Magyarország: a fent már említettekén kívül, Csabrendek 12. sz. fúrás (135,0—136,0 m) cuiss meszes homokkő. Városlőd 21. sz. fúrás (317,0—317,2 m) cuiss aleuritos mészmárga.

\* \* \*

**Az *Alveolina levantina* csoport általános jellemzése:** A cuiss emelet közepétől a lutéciai aljáig terjedő fajöltőjú egyedek tartoznak ide. Orsó alakú, mérsékeltén megnyúlt, a pólusok felé fokozatosan lekerekedő formák. Vázuk felnőtt stádiumban fokozatosan nagyobbodik, tengelye mentén megnyúlik. Az ekvatoriális régióban spirájuk összeszűkül. HOTTINGER (1960a, p. 148) ebbe a csoportba a névadó fajt, az *Alv. aff. levantina*-t, valamint az *Alv. cremae*-t sorolta. DROBNE a fenti csoportosításból, kategórián belül, az *Alv. cremae*-t csoport-névadó minőségben kiemelte (1977, p. 56), filogenetikai kapcsolatokat ismerve fel két új, eddig részben ismert, illetve teljesen ismeretlen isztriai fajjal. Részben volt csak ismert a HOTTINGER által *Alv. aff. levantina*-ként említett taxon, amelyet DROBNE *Alv. croatica* néven új fajként írt le. Ismeretlen volt az *Alv. levantina*-val egyenes filogenetikai sorba tartozó *Alv. hottingeri*. Jelenleg tehát a csoportba az *Alv. levantina*, az *Alv. croatica* és az *Alv. hottingeri* fajok tartoznak. A csoport fajai az Adria-partvonal (Görögországtól Isztriáig) képződményeinek gyakori kísérői. HOTTINGER első leírásai is erre vonatkoznak.

A hazai lutéciai kori kőzetekből jelenleg az *Alv. levantina* faj mutatható ki.

### *Alveolina levantina* HOTTINGER, 1960

VI. tábla, 71—80., XV. tábla, 189., 190., 193., XVII. tábla, 206. ábra

1960. *Alveolina levantina* n. sp. HOTTINGER — p. 154, pl. 10., fig. 11., 13.; pl. 13., fig. 10., 11.; pl. 14., fig. 5., 7.; texte fig. 92.

1977. *Alveolina* (A) *levantina* HOTTINGER — DROBNE, p. 57, pl. 14., fig. 1—6.; pl. 15., fig. 1—2; texte fig. 31a, 32a, 46a—d.

**Név származása:** A faj földrajzi elterjedése alapján

**Holotípus jele:** H 3/C 14 512. Forma B, tengelymetszet

**Típuselőhely:** Rasno, Hercegovina, Jugoszlávia

**Típuszint:** Lutéciai (irodalomban cuiss is)

**Magyarországi előhelyek:** Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, alsó-lutéciai Nummulites laevigatus tartalmú mészkő (5. ábra, h., és i. mintavételi szakaszok), Nyírad 1103. sz. fúrás, N. laevigatus és Assilina spira tartalmú mészmárgák, Városlőd I. sz. fúrás a N. laevigatus és N. perforatus tartalmú aleuritos mészkő és aleuritok; Máty 181. sz. fúrás, lutéciai-cuiss N. perforatus és N. subplanulatus tartalmú aleuritos mészkő (határüledék)

— példányok letételye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4580

— lithosztratigráfiai alapegység: Darvastói Formáció, mészkő, mészmárga és aleurit rétegek; Ótókodi Formáció meszes aleurit réteg

### A megaloszféra A forma leírása

(A mikroszféra B forma Magyarországon eddig még nem került elő)

**Külső jellegek:** Ovális, enyhén orsó alakú, nem nagy termetű Alveolina. Tengelymenti átmérő 5,0—6,0 mm, ekvatoriális átmérő 1,5—1,6 mm. Megnyúltsági index 3,3—3,5 a 10—11. kanyarultnál.

**Belső jellegek:** A nagy, néha enyhén ovális kezdőkamra átmérője 400—500  $\mu$ . A mély nyak síkban tekeredik (V. tábla, 95. ábra). A belső kanyarulatok orsó alakúak, az első 4—6 kanyarulat



esetenként megnyúlt, míg a külsők oválisak. A megnyúltság néha az utolsó kanyarulatokig fokozatosan nő. Az épen maradó kanyarulatok száma 8—11. Az ekvatoriális régió első 4—6 kanyarulata szoros, a külsők szabályosak. A kamrák metszete megközelítően kör alakú, kamraeltolódások ritkák. A kiegészítő kamrák száma változó vagy teljesen hiányzik. A bazális réteg vastagsága egy — másfélszerese a kamramagasságoknak.

**M e g j e g y z é s :** Példányaink hasonlítanak a HOTTINGER által közölt (1960a) Velusi-i (Jugoszlávia) lutéciai (10. tábla, 11. ábra), a Klokova-i (Görögország) lutéciai fajokhoz (10. tábla, 12. ábra), valamint a Rasno-i (Jugoszlávia) kissé deformált alsó-lutéciai holotípushoz (13. tábla, 11. ábra). Van hasonlat DROBNE jugoszláviai példányaival is. Ilyenek Isztriában a Boljunsko Polje-i (1977, 14. tábla, 2., 5. ábrák, a 32a szövegek közötti ábra) felső-cuisi, cuisi — lutéciai határ és az alsó-lutéciai, valamint a Picán-i (14. tábla, 3., 4. ábra) felső-cuisi és cuisi — lutéciai emelethatár közeteiből kimutatott példányok.

A faj eddig vizsgált üledékeinkben az *Alv. frumentiformis*-szal, *Alv. hungarica*-val, *Alv. boscii*-val, *Alv. violae*-val, *Alv. stipes*-szel, *Alv. callosa*-val együtt jelenik meg.

**R é t e g t a n i b e s o r o l á s é s f ö l d r a j z i e l t e r j e d é s.** Görögország: Klokova, lutéciai kori kőzetek. Jugoszlávia: Dalmáciában lutéciai alveolinás mészkövek, Hercegovinában Rasno, típuslelőhely, Szlovéniában Šterna, felső-cuisi mészkövek, Isztriában Picán, Boljunsko Polje, cuisi — lutéciai határüledékek és Kuk, Karjoba, alsó-lutéciai mészkövek. Magyarország: Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, alsó-lutéciai Nummulites laevigatus tartalmú mészkő (h., i. mintavételi szakaszok), Nyírád 1103. sz. fúrás, N. laevigatus tartalmú mészkő (233,4—241,0 m) és Assilina spira tartalmú mészmárga (215,2—226,2 m). Városlőd 1. sz. fúrás N. laevigatus tartalmú aleuritós mészkő (183,0—183,5 m) és N. perforatus tartalmú aleurit (149,0—153,6 m). Mátyás 181. sz. fúrás (313,4 m) cuisi — lutéciai határüledékek, N. subplanulatus és N. perforatus tartalmú aleuritós mészkövek.

## V. Hosszúra nyúlt formák

E nagyobb, bár pontosan nem definiált egységet, mint kategóriát, HOTTINGER állította fel (1960a, p. 158). A henger és a henger-alakhoz közelálló, nagyon nyújtott, középső-eocén Alveolinát sorolta ide. A spira és a bordázat alapján két csoportot különített el: az *Alveolina gigantea* csoportot, amelyet laza spira és erős bordázat jellemez, és a szoros spirával, vékony bordázattal bíró *Alveolina munierei* csoportot. DROBNE az *Alv. gigantea* csoportból kiemelte az *Alv. callosa*-t és egy új csoport névadójaként, az *Alv. obtusa*-val és a Szlovéniából, valamint Isztriából kimutatott új fajával az *Alv. ospiensis*-szel együtt harmadik csoportot alkotott (1977, p. 64).

\* \* \*

Az *Alveolina gigantea* csoport általános jellemzése: A cuisitól a lutéciai alsó két-harmadáig terjedő fajok sorolhatók ide. Fő jellegek: hengeres héjak, kerekített pólusok, erős bordázat, laza spira, viszonylag nagy méretű, oválishoz vagy négyszöghöz közelálló kamrametszetek. A kiegészítő kamrák gyakoriak, a bazális réteg viszonylag vastag.

Magyarországon a csoport fajai közül egyelőre az *Alv. rütimeyeri*, *Alv. axiampla*, *Alv. axiampla boljunensis*, *Alv. aff. gigantea* példányai kerültek elő.

### *Alveolina rütimeyeri* HOTTINGER, 1960

IV. tábla, 48—51., XIII. tábla, 176., 178., 179. ábrák

1850. *Alveolina* sp. RÜTIMEYER — p. 108., taf. IV., fig. 58—60.

1960. *Alveolina rütimeyeri* n. sp. HOTTINGER — p. 159, pl. 9., fig. 17., 18.; pl. 11., fig. 13—15.; pl. 14., fig. 20—22; pl. 15., fig. 5—6., texte fig. 84., 85.

1965. *Alveolina rütimeyeri* HOTTINGER — DIZER, p. 276, pl. 3., fig. 6—8.; texte fig. 4.

1977. *Alveolina rütimeyeri* HOTTINGER — DROBNE, p. 64., pl. 17., fig. 2—5.

1978. *Fasciolites (Fasciolites) rütimeyeri* (HOTTINGER) — GAEMERS, p. 109, pl. 4., fig. 1—2.; pl. 5., fig. 1—2.

**N é v s z á r m a z á s a :** Első leírójáról

**H o l o t í p u s j e l e :** C 14 711. Forma B, 15. tábla, 6. ábra

**T í p u s l e l ő h e l y :** Gross Imberg (Emmenthal-i szubalpi flis)

**T í p u s s z i n t :** Alsó- vagy középső-cuisi

**M a g y a r o r s z á g i l e l ő h e l y e k :** Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, aleuritós, biogén mészkőösszlet alsó része (5. ábra, d. mintavételi szakasz). Magyarpolány 10., Pölöske 1. sz. fúrások, cuisi meszes aleuritok

— példányok letéti helye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4577

— lithostratigráfiai alapegység: Darvastói Formáció, aleuritós mészkövek és meszes aleuritok

**K ü l s ő j e l l e g e k :** Nyújtott faj, henger alakhoz közelálló forma, a pólusai kerek. Tengelymenti átmérő 20 mm, ekvatoriális átmérő 4 mm. Megnyúltsági index 4,8 a 15. kanyarulatnál. A legkülső kanyarulaton megnyúltság nincs. A szeptumbarázdák alig látszanak.

**B e l s ő j e l l e g e k :** Spirája lazább, mint más nyújtott Alveolináé. A bazális réteg, főleg a belső kanyarulatoknál, elég széles. A kamrák nagy méretűek, négyszöghöz közelálló metszetűek, a felnőtt kanyarulatok kamrái kissé magasabbak, mint szélesek. Kamra-szögeltolódások ritkák, kiegészítő kamrák előfordulnak.

#### A megaloszférás A forma leírása

**K ü l s ő j e l l e g e k :** Megnyúlt faj, hengerhez közelálló forma, pólusai kerek. Tengelymenti átmérő 6,0–6,3 mm, ekvatoriális átmérő 2,0–2,2 mm. Megnyúltsági index 3,0–3,1 a 8. kanyarulatnál.

**B e l s ő j e l l e g e k :** A kezdőkamra formája gömb alakhoz közelálló. Átmérője 440–460  $\mu$ . Spirája elég laza. A kamrák terjedelmesek és elég hézagosak. A kamra-eltolódások ritkák, a kiegészítő kamrák hiányoznak. A bazális réteg vastagsága kb. kétszerese a kamramagasságoknak.

**M e g j e g y z é s :** A fajt RÜTIMEYER L. (1850) az Imberg (Svájc) környékén gyűjtött alpi alveolinás kavicsokból *Alveolina* sp.-nek írta le. E kavicsokban az *Alv. oblonga*-val együtt találta. A fajról adott meghatározása azonban elég tág volt, mert a megaloszférás formák között jelentékeny eltérés mutatkozott (ezért HOTTINGER 1960-ban pontosabb meghatározást adott). A mikroszférás alakok viszont igen jellegzetesek, de ritkák.

A hazai példányok a DROBNE által közölt Colež-i és Zbevnica-i fajokhoz hasonlítanak leginkább (1977, pl. 17, fig. 3–5). Cuisi kőzeteinkben az *Alv. oblonga*-val együtt található, attól könnyen megkülönböztethető a *rütimeyeri*, megnyúltabb formája és a válaszfalak robusztusabb felépítése által. A faj az *Alv. rugosa*-val, *Alv. cuspidata*-val és *Alv. cosinensis cosinensis*-szel együttesen jelenik meg. Kísérő fauna: *Nummulites aquitanicus*, *N. burdigalensis*, *N. partschi*, *Assilina placentula*, kis Foraminiferák, Bryozoa-, Mollusca- és Echinoidea-töredékek.

**R é t e g t a n i b e s o r o l á s é s f ö l d r a j z i e l t e r j e d é s .** É-Spanyolország: Asturiában San Vicente de la Barquera, 4. alsó-cuisi lelőhely, Valdeforte, 12. réteg. DNY-Franciaország: Akvitániában Gan (Pau-tól D-re), középső-cuisi. Alpi lelőhelyek: Gummen és Gütsch; Stans-tól DK-re, Gisi; Thorbach, Flüelen mellett; Gross Imberg; Steinbach, 20. réteg; Einsiedeln-i flis. Tortona szubalpi kavicsokban Landsberg Flauil mellett. É-Olaszország: Bolca 7., 8. lelőhely, Buttrio (Friul). Törökország: Ny-Anatóliában Akhisar-Sindirgi. Nepal: Himalája, Csomolungma. Jugoszlávia: DNY-Szlovéniában Kozina, alsó-cuisi, Golež, középső-cuisi teteje, Isztriában Šterna, középső- és felső-cuisi határzóna, Zbevnica, középső-cuisi mészkő kifejlődések. Magyarország: Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés (d. mintavételi szakasz), Magyarpolány 10. sz. (38,7 m), Pölöske 1. sz. (1857,5 m) fúrások, cuisieleuritos márgák és aleuritos mészkövek.

#### *Alveolina axiample* DROBNE, 1977

III. tábla, 35–41., XIV. tábla, 182, 188. ábrák

1977. *Alveolina* (A) *axiample* n. sp. DROBNE — p. 65, pl. 17., fig. 6–9; pl. 18., fig. 1–2.; texte fig. 36a, b.

**N é v s z á r m a z á s a :** A kezdőkamra terjedelme és a bazális réteg poláris régióbeli vastagsága alapján

**H o l o t í p u s j e l e :** Šterna 33/1830, Forma A, pl. 17., fig. 7.

**T í p u s l e l ő h e l y :** Šterna, a falutól kb. 10 km-re K felé, Buje irányában, a Čepič-i út mentén (Szlovénia)

**T í p u s s z i n t :** Felső-cuisi (irodalomban *Alv. violae* biozóna)

**M a g y a r o r s z á g i l e l ő h e l y e k :** Ortaháza-Ny 5. sz. fúrás, cuisie nummuliteses, assilinas mészkő. Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, a cuisie aleuritos, biogén mészkőösszetétel középső és felső része. Csabrendek 12. sz. fúrás, cuisie aleuritos mészkő. Nyirád 1103. sz. és Városlőd 21. sz. fúrások cuisie aleuritos mészkő és meszes aleurit kifejlődései. Mány 174. sz. és 181. sz. fúrások, a *Nummulites subplanulatus* tartalmú agyagmárga-összetétel fedő, a cuisie-lutéciai emelethatáron települő aleuritos mészkő

— példányok letéthyelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4575

— lithosztratifográfiai alapegység: Darvastói Formáció, aleuritos mészkő és meszes aleurit rétegek; Dorogi Agyagmárga Formáció, aleuritos mészkő réteg

#### A mikroszférás B forma leírása

**K ü l s ő j e l l e g e k :** Henger alakhoz közelálló forma, nyújtott, a pólusok felé általában lekerekedő, néha enyhén csúcsos. Tengelymenti átmérő 35–38 mm, ekvatoriális átmérő 6–7 mm. Megnyúltsági index 5,8–6,0. A vázfelület barázdái elég jól látszanak.

**Belső jellegek:** A gombolyagszerű, parányi kezdőkamra átmérője 80–90  $\mu$ , melyet két rövid tengelyű, szabályos kanyarulat vesz körül. A következő kanyarulatok lazák és a pólusok irányában megnyúltak, néha töröttek vagy regenerálódtak. Az első kanyarulatok kamrái vékonyak és kör alakúak; a peremek felé gyorsan növekvők és ezért összeszorulnak. Ekkor válnak ovális metszetűvé, magasságuk pedig egyenlőtlen lesz. A kamrák szögeltolódása gyakori. A 3. kanyarulatától kezdve tágas szeptumok előtti kiegészítő csatornák tartoznak a pólusok bazális rétegeihez. A bazális réteg szélessége kb. az 5. kanyarulatnál elérheti a kamramagasság háromszorosát, majd elvékonyodik és nem haladja meg a kamramagasságokat.

#### A megaloszférás A forma leírása

**Külső jellegek:** Henger alakhoz közelálló forma, nyújtott, a pólusok felé lekerekedő. A két generáció méretei hasonlóak. Tengelymenti átmérő 24–30 mm, ekvatoriális átmérő 5,5–6,0 mm. Megnyúltsági index 4,3–5,0.

**Belső jellegek:** A kezdőkamra átmérője 500–700  $\mu$ . A kezdőkamra körüli első kanyarulat szoros, a második már kevésbé. A kanyarulatok nyújtottsága a pólusok felé nő, az utolsó kanyarulatoknál változik, gyakran csökken. A spira ekvatoriális része a növekedés minden stádiumában elég laza. A kamrák metszete közel ovális és minden kanyarulatban egyenlő magas. Az első két kanyarulat kamrái különösen terjedelmeseek. Kiegészítő kamrák gyakoriak.

**Megjegyzés:** Példányaink DROBNE Šterna-i, ill. Boljunsko Polje-i, felső-cuissiből leírt alakjaihoz hasonlítanak (1977, 18. tábla, 1., 5. ábra). Kifejlődéseinkben az Ortaháza-Ny. 5. sz. fúrás cuisi mészkövében *Alv. dainellii*-vel, *Alv. azzarolii*-vel, *Alv. aff. coudurensis*-szel együtt fordul elő. Ezenkívül *Nummulites aff. pernotus*, *Assilina placentula* és *Ass. cf. nili* kerültek elő. A Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés e. mintavételi szakaszában *Alv. cuspidata*-val, *Alv. cosinensis cosinensis*-szel, az f. mintavételi szakaszban pedig *Alv. cuspidata*-val és *Alv. levantina*-val található együtt. Kísérő fauna: *Nummulites burdigalensis*, *N. partschi*, *Assilina placentula*, *Ass. praespira*, *Orbitolites sp.* A Csabrendek 12. sz. és Városlőd 21. sz. fúrások cuisi aleuritos mészköveiben és meszes aleuritjaiban *Alv. cuspidata*-val, *Alv. azzarolii*-vel; a Nyirád 1103. sz. fúrás aleuritos, szénpikkelyes mészmárgáiban *Alv. azzarolii*-vel, *Alv. axiample boljunensis*-szel és *Alv. cuspidata*-val, ezenkívül a fent említett *Nummulites* és *Assilina* fajokkal, valamint Miliolinákkal és egyéb bentosz kis Foraminiferákkal, Bryozoa-, Mollusca- és Echinoidea-törödékekkel található együtt. A Mány 174., 181. sz. fúrások N. subplanulatus tartalmú aleuritos agyagmárga feletti cuisi aleuritos mészkövekben *Alv. azzarolii* és *Alv. rugosa* fajokkal együtt található. Kísérő fauna: *Orbitolites sp.* és *Miliolina*-félék.

**Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés.** Jugoszlávia: É-Isztriában a Šterna-i felső-cuisi mészkövek (típuslelőhely) és a felső-cuisi—alsó-lutéciai átmeneti szakaszok mészkövei, a Boljunsko Polje-i szelvényben, felső-cuisi mészkő. Magyarország: Ortaháza-Ny. 5. sz. fúrás (2132,5–2149,5 m), cuisi mészkő. Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, cuisi aleuritos, biogén mészkő-összetétel közepes és felső része (e., f. mintavételi szakaszok). Csabrendek 12. sz. fúrás (125,0–126,0 m) cuisi aleuritos mészkövek. Nyirád 1103. sz. fúrás (241,0–241,8 m), cuisi aleuritos mészmárgák, szénpikkelyes mészmárgák. Városlőd 21. sz. fúrás (316,2–317,2 m), cuisi meszes aleuritok. A Mány 174. sz. (454,1–458,2 m) és 181. sz. fúrások (314,5 m), cuisi felső szakaszának aleuritos mészkő és mészmárga kifejlődései.

#### *Alveolina axiample boljunensis* DROBNE, 1977

##### II. tábla, 26–27. ábrák

1977. *Alveolina* (A) *axiample boljunensis* n. sp., n. ssp. DROBNE — p. 66, pl. 17., fig. 10; pl. 18., fig. 3–6; texte fig. 36c.

**Név származása:** A Boljunsko Polje-i típuslelőhely után

**Holotípus jelle:** BP 31/1973, Forma B, pl. 18., fig. 4.

**Típuslelőhely:** K-Učka lábánál, Boljunsko Polje falu alatt

**Típus szint:** Felső-cuisi (irodalomban *Alv. violae* biozóna)

**Magyarországi lelőhely:** Nyirád 1103. sz. fúrás, cuisi-lutéciai határ, mészkő

— példányok letéthyelye és száma: M. Állami Földtani Intézet múzeumában, E. 4576

— lithosztratigráfiai alapegység: Darvastói Formáció, mészkő tagozat

Egyenlítői és tengelymenti metszetekkel rendelkezünk, a példányok külsejét a beágyazó kőzet teljesen elfedi, ezért egyelőre csak a vékonycsiszolati úton nyert, belső felépítésre vonatkozó adatokat adjuk meg.

**Belső jellegek:** A kezdőkamra átmérője 500–550  $\mu$ . A kezdőkamra utáni első kanyarulat a kezdőkamrát gallérszerűen keretezi. Ez jellegzetes faji bélyeg. Az ábra tengelyközeli képén a kezdőkamra és a kanyarulatok oválisnak látszanak. Ezek a valóságban kör alakúak. Vékonycsiszolati felvétele kissé ferde metszetet ábrázol. A tengelymenti átmérő 27–28 mm, az ekvatoriális átmérő 4,5–4,8 mm. Megnyúltsági index 5,5–5,8 a 10–11. kanyarulatnál. Az egymásra következő kanyarulatok nyújtottsága a peremek felé csökken. A kamrák négyzet alakhoz közelállóak és gyakran szabálytalanok.

**Megjegyzés:** Vékonycsiszolati példányaink a DROBNE által közölt (1977) 17. tábla, 10. ábrához és a 18. tábla, 5. ábrához hasonlítanak.

Az *Alv. axiample boljunensis* alfaj az *Alv. axiample* fajtól méreteiben különbözik; az utóbbi faj 8–10 mm-rel nagyobb. Belső morfológiájuk hasonlít. Típuslelőhelyén (Boljunsko Polje) mindkét generáció számos példánnyal képviselt. Együtt fordul elő az *Alv. axiample*-val, az *Alv. levantina*-val és az *Alv. croatica*-val. Megjelenik a felső-cuisi *Alv. cremae* tartalmú és az alsó-lutéciai *Alv. aff. gigantea* tartalmú rétegekben is. DROBNE (1977, p. 66) felső-cuiseinek számítja.

A Nyírád 1103. sz. fúrásban *Alv. axiample*-val, *Alv. levantina*-val, *Alv. violae*-val található együtt. Kísérő fauna: Nummulites praelaevigatus, N. discorbinus var. minor, N. partschi, Assilina praespira, Orbitolites sp., Miliolinák és egyéb bentosz kis Foraminiferák, Lithothamniumok, Echinoidea-töredékek.

**Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés.** Jugoszlávia: Isztriában Boljunsko Polje, felső-cuisi mészkő. Magyarország: Nyírád 1103. sz. fúrás (240,0–241,0 m), cuisi–lutéciai határzóna, a mészkő kifejlődések legalsó része.

### *Alveolina aff. gigantea* CHECCHIA-RISPOLI, 1907

IX. tábla, 117–121., XVI. tábla, 201. ábra

1907. *Alveolina gigantea* n. sp. CHECCHIA-RISPOLI — p. 10.

1909. *Alveolina gigantea* CHECCHIA-RISPOLI — p. 66, tav. III., (II.), fig. 8–10; texte fig. 5., 6.

1960. *Alveolina gigantea* CHECCHIA-RISPOLI — HOTTINGER, p. 161, pl. 14., fig. 15–17.; pl. 15., fig. 11–15.; texte fig. 18., 84.

1965. *Fasciolites giganteus* (CHECCHIA-RISPOLI) — MONTANARI, p. 88, tav. XII., fig. 1–2.

1977. *Alveolina* (A) aff. *gigantea* CHECCHIA-RISPOLI — DROBNE p. 64.

**Név származása:** Valószínűleg robusztus termetéről; az erős bordázat, a laza spira, a nagyméretű kamrák és kezdőkamra alapján

**Lectotípus** (a hiányzó holotípus helyett): CHECCHIA-RISPOLI 1909., tav. III. (II.), fig. 8., Forma B.

**Típus szint:** Lutéciai

**Típuslelőhely:** Incorvino (Bagheria, Palermo)

**Magyarországi lelőhelyek:** Nyírád 1103. sz. fúrás, Assilina spira tartalmú aleuritós mészkő és Csabrendek 12. sz. fúrás, Nummulites perforatus tartalmú meszes aleuritok; Csordakút 208. sz. fúrás, N. striatus tartalmú meszes aleuritok

— a példányok letéthelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4587

— lithosztratigráfiai alapegység: Szőci Mészkő Formáció, aleuritós mészkő rétegek és Ótokodi Formáció, meszes aleurit rétegek

### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma jelenleg csak leírásra alkalmatlan törmelékként ismert)

**Külső jellegek:** Nyújtott héjú, hengeres, nagy termetű Alveolina. A töredék-példányokon mért, hozzávetőleges, tengelymenti átmérő 13,2–15,0 mm, az ekvatoriális átmérő 2,5–3,0 mm. Porlékony állaga miatt, ép példányok csak ritkán kerülnek elő.

**Belső jellegek:** A „gigantikus”, enyhén ovális kezdőkamra mérete 550–850  $\mu$  közötti. Ábráink ferde metszeteket mutatnak. Reális adatainkat a beágyazó kőzetben mért töredék-példányokból nyertük. A spira laza. A kamrák nagy termetűek és magasak. Szögeltolódásaik ritkák. A kiegészítő kamrák gyakoriak és nagy termetűek. A bazális réteg vastagsága változó; a kamramagasságoknak egyszerese vagy háromszorosa.

**Megjegyzés:** Bár a faji bélyegek megegyeznek az irodalomból ismertekkel, a rendelkezésre álló rossz megtartású példányok egyelőre csak nyílt névadást tettek lehetővé. A lutéciai emelet alsó



és felső harmadának aleuritós mészköveiből és meszes aleuritjaiból előkerült példányaink a MONTANARI (1965, tav. 12., fig. 2) és DROBNE (1977, pl. 19., fig. 1—2., 4.) által leírt és ábrázolt szicíliai és isztriai formákhoz hasonlítanak. A Nyirád 1103. sz. fúrásban *Alv. aff. elliptica*-val, *Alv. hungarica* n. sp.-szel, *Alv. callosa*-val; a Csabrendek 12. sz. fúrásban *Alv. aff. elliptica*-val, *Alv. callosa*-val, *Alv. palermitana*-val, *Alv. munieri*-vel; a Csordakút 208. sz. fúrásban *Alv. hungarica* n. sp.-szel és az ún. „biarritzi fajokkal”: az *Alv. elongata*-val, *Alv. fragilis*-szel, *Alv. fusiformis*-szal található együttes megjelenésben.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. Szicília: Incorvino (Bagheria, Palermo) típuslelőhely, lutéciai mészkövekben. Jugoszlávia: DNy-Szlovéniában Osp, Sečovlje; Isztriában Kuk, Boljunsko Polje, Ragancini-Lišani, alsó-lutéciai mészkövek. Magyarország: Nyirád 1103. sz. fúrás (224,0—226,8 m), Assilina spira tartalmú aleuritós mészkövekben. Csabrendek 12. sz. fúrás (85,0—86,0 m), Nummulites perforatus tartalmú meszes aleuritokban, Csordakút 208. sz. fúrás (118,5—120,2 m), N. striatus tartalmú meszes aleuritokban.

\* \* \*

Az *Alveolina callosa* csoport általános jellemzése. Felső-cuisi és lutéciai fajok tartoznak ide. A héjak hengeresek, nagyon nyújtottak. A két generáció (A és B formák) spirái lazábbak, az *Alveolina gigantea* csoportba tartozó fajokénál. A megaloszférás alakok kanyarulatának száma csökkenő (10—12 körüli). A faj növekedése során a kamrák átmérője csökken. A bordázat viszonylag vékony. A csoport fajai: *Alv. obtusa*, *Alv. callosa*, *Alv. ospiensis* — filogenetikai sort alkotnak. Magyarországon eddig csak az *Alv. callosa*-t sikerült kimutatni.

### *Alveolina callosa* HOTTINGER, 1960

VII. tábla, 89—95., XV. tábla, 189—190., 192., XVII. tábla, 202., XIX. tábla, 210—211., XXI. tábla, 214. ábra

1960. *Alveolina callosa* n. sp. HOTTINGER — p. 161., pl. 14., fig. 18—19., texte fig. 84.; pl. 15., fig. 7—10.

1965. *Fasciolites callosus* (HOTTINGER) — MONTANARI, p. 87, tav. XII., fig. 7.; tav. XIII., fig. 6.

1977. *Alveolina* (A) *callosa* HOTTINGER — DROBNE, p. 68, pl. 20., fig. 1—5.

Név származása: A B generációs alak bazális rétegének kérgessége után

Holotípus jele: Br/c 12 879, Forma B, pl. 15., fig. 10.

Típuslelőhely: Brocà, Catalónia

Típus szint: Lutéciai (irodalomban alsó-lutéciai)

Magyarországi lelőhelyek: Csabrendek 12. sz. fúrás, lutéciai emelet, Nummulites perforatus tartalmú összlet, Nyirád 1103. sz. fúrás a Gyepükajánál a hobaj-dombi külszíni rétegek Assilina spira tartalmú kifejlődései

- példányok letéthelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4586
- lithosztratigráfiai alapegység: Szóci Mészkő Formáció, meszes aleurit, aleuritós mészkő és mészmárga rétegek

### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma Magyarországon még ismeretlen)

Külső jelleg: Hengeres vázú *Alveolina*, a pólusok felé lekerekedő. A tengelymenti átmérő 6,5—11,5 mm, az ekvatoriális átmérő 1,9—2,3 mm. Megnyúltsági index 4,8—5,5 a 8—12. kanyarulatnál. Mérsékeltlen megnyúlt faj. A váz szélei gyakran töredezettek.

Belső jelleg: A kissé ovális kezdőkamra inkább nagy, mint közepes: 250—400  $\mu$  közötti. A spira laza, szabálytalan. A kamrák mérete kicsi, átmetszetük kerek, kicsit magasabbak mint szélesek és néha egyenlőtlen magasságúak. A kamrák szögeltolódása gyakori, kiegészítő kamrák főleg a pólusok régióiban gyakoriak. A bazális réteg vastagsága az ekvatoriális részen meghaladja a kamramagasságokat, a pólusok területén pedig kiszélesedik.

Megjegyzés: Peldányaink MONTANARI (1965, p. 87, tav. XII., fig. 7) és DROBNE (1977, p. 68, pl. 19., fig. 5—8) által leírt és ábrázolt szicíliai és jugoszlávai egyedekhez hasonlítanak. Lutéciai üledékeinkben a Csabrendek 12. sz. fúrásban *Alv. stercusmuris*, *Alv. munieri*, *Alv. palermitana*, *Alv. aff. elliptica* fajokkal, a hobaj-dombi felszíni rétegekben *Alv. boscii*, *Alv. hungarica* n. sp., *Alv. stipes*, *Alv. tenuis* fajokkal, a Nyirád 1103. sz. fúrásban *Alv. levantina*, *Alv. aff. elliptica*, *Alv. hungarica* n. sp., *Alv. aff. gigantea* fajokkal található együttes megjelenésben.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. É-Spanyolország: Catalóniában Broca (típuslelőhely), alsó-lutéciai. Szicéliában Mte Pellegrino — Contrada Valdesi, lutéciai emelet. Jugoszlávia: É-Isztriában Boljunsko Polje, Šterna, Sv. Tom, Ragancini-Lišani, DNy-Szlovéniá-

ban Crni Kal, Osp, Rakitovec, alsó-lutéciai mészkövek. Magyarország: Csabrendek 12. sz. fúrás (82,0—84,0 m és 107,0—108,0 m) lutéciai emelet, Nummulites perforatus tartalmú meszes aleuritok, Nyirád 1103. sz. fúrás (215,2—226,8 m és 233,4—241,0 m) Assilina spira tartalmú aleuritos mészkövek, és a Hobaj-dombon az Assilina spira tartalmú mészmárgaösszlet.

\* \* \*

Az *Alveolina muniéri* csoport általános jellemzése: Felső-cuisitól a felső-lutéciai-ig terjedő fajok tartoznak ide. Főbb jellegeik: megnyúlt, hengeres vázak, hegyes pólusok, szoros spirák, vékony bordázat. Az ide tartozó fajok némely példánya (*Alv. tenuis*) esetenként az *Alv. gigantea* csoport fajainak méreteit is meghaladja.

A csoport legkisebb — esetleg befejező — fajának az új, Magyarországról leírt és elnevezett *Alv. hungarica* n. sp. látszik. E faj strukturális vonatkozásban az *Alv. elongata*-val mutat filogenetikai kapcsolatot és a lutéciai aljától a lutéciai tetejéig követhető.

A csoport fajai — amelyek a magyarországi üledékekből az *Alv. prorrecta* kivételével valamennyien kimutathatók — részlegesen vagy teljesen követhetők az Atlanti-partok mentén, valamint a mediterrán területeken is.

A Dunántúlon a felső-cuisitól a felső-lutéciaiig terjedően, kb. a Móri-árok vonaláig, a csoport ugyanazokkal a fajokkal követhető, mint É-Olaszországban. A felső-lutéciai ún. „biarritzi fajok” (az *Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*) kb. Dudartól a Móri-árokig, ÉK irányában pedig a Balinka—Tatabánya—Csordakút—Dorog—Budai-hegység közötti területen igen gyakoriak, majd a Budai-hegységtől ÉK-re a „biarritzi fajok” — beágyazó üledékekkel együtt — eltűnnek. A csoport fajai: *Alv. violae*, *Alv. stipes*, *Alv. muniéri*, *Alv. tenuis*, *Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*, *Alv. hungarica* n. sp.

#### *Alveolina violae* CHECCHIA-RISPOLI, 1905

##### IV. tábla, 52—57. ábrák

1905. *Alveolina violae* CHECCHIA-RISPOLI — pp. 165—167, tav. XIII., fig. 5—10.

1915. *Alveolina violae* CHECCHIA-RISPOLI — DAINELLI, pp. 166—167, tav. XVII., fig. 1., 5., 8., tav. XVIII. fig. 1—5.

1960. *Alveolina violae* CHECCHIA-RISPOLI — HOTTINGER, p. 163, pl. 16., fig. 10—12., pl. 17., fig. 11—13., texte fig. 86., 88., 89.

1977. *Alveolina* (A) *violae* CHECCHIA-RISPOLI — DROBNE, p. 69, pl. 21., fig. 1.

Holotípus: Checchia-Rispoli (1905), tav. XIII., fig. 6., Forma A.

Típuslelőhely: Rosazzo, Buttrio mellett — Friuli

Típuszint: Felső-cuisi

Magyarországi lelőhelyek: Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, cuiusi aleuritos márga (5. ábra, g. mintavételi szakasz), Nyirád 1103. sz. és Városlöd 1. sz. fúrások, cuiusi—lutéciai határmenti aleuritos mészkövek

— példányok letéthyelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4578

— lithosztratifráiai alapegység: Darvastói Formáció, aleuritos márga és aleuritos mészkő rétegek

#### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma Magyarországon még nem került elő)

Külső jellegek: Kevéssé nyújtott faj, henger alakhoz elég közelálló forma. Tengelymenti átmérő 9,5—12,0 mm, ekvatoriális átmérő 2,4—2,6 mm. Megnyúltsági index 3,9—4,6 a 14. kanyarulatnál. A külső bordázat alig látszik.

Belső jellegek: A kezdőkamra alakja gömbhöz közelálló. Átmérője 300  $\mu$  körüli. A spira szabályos, kissé fellazuló. Kamrái viszonylag magasak. Kamra eltolódások és kiegészítő kamrák nagyon ritkák. A bazális réteg keskeny.

Megjegyzés: Példányaink a HOTTINGER által közölt (1960a, 17. tábla, 11—13. ábra) É-Olaszországi alakokhoz hasonlítanak leginkább. A legelső rosazzói fajleírás (CHECCHIA-RISPOLI, 1905) középső-eocénból készült. Ezt követően HOTTINGER (1960a) és DROBNE (1977), szintén rosazzói anyagból, a cuiusi felső részét jelzik a típus szintjeként. Valószínű, hogy az É-Olaszországi anyag besorolásbeli különbsége a rosazzói tektonikusan megdolgozott rétegsorok átértékeléséből adódott. Ezt látszik igazolni a faj Šterna-i (É-Isztria) és a darvastói felső-cuisiben való jelenléte is. Megjegyzendő továbbá, hogy Szóts E. (1956, pp. 25—27; 33) az Északi- és Déli-Bakony területének nummuliteses—alveolinás—miliolinás—orbitoliteses, londoni emeletbeli mészköveiből és meszes aleuritjaiból *Alv. oblonga*-val és *Alv. testum-festuca*- (= *Alv. boscii*)-val említi együttes előfordulásban. Később MAJZON L. (1966, p. 652) — téves értelmezéssel — vette át Szóts adatait. Mivel a fajról sem leírások, sem ábrák nem készültek, a meglevő adatok fenntartással kezelendők.

A faj az *Alv. stipes*-hez áll közel, de annál rövidebb. Megnyúltsági arányai is hasonlóak. Az *Alv. tenuis*-től kamraméreteiben különbözik. Az *Alv. pinguis*-től pedig szorosabb spirája és kevesebb kiegészítő kamraszámú által különbözik. A darvastói bauxitkölfejtés, a Nyírád 1103. sz., a Városlód 1. sz. fúrások cuisi rétegeiben *Alv. cuspidata*, *Alv. levantina*, *Alv. azzarolii*, *Alv. axiample*, *Alv. frumentiformis* fajokkal található együttes megjelenésben.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. É-Olaszország: Rosazzo — Fríri (típuslelőhely), felső-cuisi mészkövek. Jugoszlávia: Isztriában Šterna, felső-cuisi mészkő. Szlovákia: a Fátarában Bojnice. Magyarország: Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés (g. mintavételi szakasz), cuisi aleuritós márgák, Nyírád 1103. sz. (241,0—241,8 m) és Városlód 1. sz. (185,0—185,5 m) fúrások, cuisi—lutéciai határmenti aleuritós mészkövek.

### *Alveolina stipes* HOTTINGER, 1960

VIII. tábla, 103—107., XVII. tábla, 204., XIX. tábla, 210—211., XX. tábla, 212. ábra

1909. *Alveolina bulloides* D'ORBIGNY var. *oblonga* n. f. OSIMO — p. 91, tav VII. (IV.), fig. 12—13.

1960. *Alveolina stipes* n. sp. HOTTINGER — p. 163, pl. 16., fig. 8—9., pl. 17., fig. 5—10., pl. 18., fig. 16., texte fig. 8a—d., 19e., 21k., fig. 86—88.

1977. *Alveolina* (A) *stipes* HOTTINGER — DROBNE, p. 69, pl. 21., fig. 2—4.

Név származása: A héj nyújtott formája és „hegyes” pólusai után

Holotípus jele: MV 2/c 14 112, forma B, 17. tábla, 5. ábra

Típuslelőhely: É-Olaszország, Malo (Vicentin, 2. sz. gyűjtési hely)

Típuszint: Alsó-lutéciai

Magyarországi lelőhelyek: Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés (6. ábra, i. mintavételi szakasz), Szóc, balaton-hegyi feltárás, és Nyírád 1103. sz. fúrás, lutéciai Nummulites laevigatus tartalmú mészkölösszet, Gyepükajánál a hobaj-dombi felszíni rétegek, Csabrendek 12. sz. fúrás, lutéciai Assilina spira tartalmú meszes aleuritok és homokkölvek

— példányok letéthyelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4583

— lithosztratiográfiai alapegység: Szöci Mészköl Formáció, mészköl, meszes aleurit és homokköl rétegek

### A mikroszférás B forma leírása

Kölő jellegek: Nagy termetű, nagyon nyújtott, henger alakhoz hasonló *Alveolina*. Tengelymenti átmérő 30,0—33,0 mm. ekvatoriális átmérő 4,4—4,6 mm. Megnyúltsági index 7,0—7,2 a 19—20. kanyarulatnál. A pólusok felé a hengeresség fokozatosan csökken.

Belső jellegek: Az első kanyarulatok szabályosak és nyújtottak, felnőtt példányoknál a pólusok felé kissé fellazulnak. A kamrák kicsik, keresztmetszetük kerek, szögeltolódásuk és kiegészítő kamráik gyakoriak. A bazális réteg vastagsága megegyezik a kamramagasság-értékekkel.

### A megaloszféra A forma leírása

Kölő jellegek: Enyhén orsó alakú, nyújtott *Alveolina*. A pólusok felé fokozatosan lekerekedő. Tengelymenti átmérő 19,0—19,5 mm, ekvatoriális átmérő 3,0—3,2 mm. Megnyúltsági index 6,0—6,3 a 11—13. kanyarulatnál. A felnőtt példány ekvatoriális átmérője valamivel mindig nagyobb a nem középponti részek átmérőinél.

Belső jellegek: A kezdőkamra gömb alakú, átmérője 260—280  $\mu$ . A spira szabályos, az első kanyarulatok nyújtottak. Az utolsó kanyarulatoknál a kamrabordák erősek, a kamrák magasabbak, mint szélesek. Kamra-szögeltolódások a poláris régióban vannak, ugyanitt a kiegészítő-kamrák is gyakoriak. A bazális réteg vastagsága egy—másfélszerese a kamramagasságoknak.

Megjegyzés: Pédányaink általában hasonlítanak a Malo-i típushoz, de nem ritkák a néhány mm-rel kisebbek sem. Az *Alv. stipes* alaktanilag hasonló az *Alv. munieri*-hez, de nem annyira nyújtott és a spirája is lazább. Az *Alv. violae*-nál nyújtottabb és nagyobb termetű. Az *Alv. tenuis*-nál a bordázata hangsúlyozottabb.

A hobaj-dombi felszíni rétegekben és a Csabrendek 12. sz. fúrásban az *Alv. hungarica* n. sp.-szel, *Alv. munieri*-vel, *Alv. boscii*-val és *Alv. tenuis*-szal található együtt. A darvastói és a Szóc, balaton-hegyi feltárásokban *Alv. callosa*-val, a Nyírád 1103. sz. fúrásban *Alv. frumentiformis*-szal, *Alv. levantina*-val, *Alv. boscii*-val, *Alv. callosa*-val, *Alv. hungarica* n. sp.-szel, *Alv. tenuis*-szal található együttes megjelenésben.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. É-Olaszország: Malo (típuslelőhely, Vicentin, 2. sz. gyűjtési hely, egy kőbánya, amely a Vanzi-tanyával szemben található; 9—11., 13., 14. rétegek). ÉK-Spanyolország: Catalónia, Figueras-i szelvény (Villartig), a megnyúlt



Alveolinák rétege. Szlovákia: a Fátában Bojnice. Jugoszlávia: Isztriában Pićan, DNy-Szlovéniában Osp, alsó-lutéciai mészkő rétegek. Magyarország: Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés (i. mintavételi szakasz), Szőc, balaton-hegyi feltárás és Nyirád 1103. sz. fúrás (234,0—235,0 m), alsó-lutéciai Nummulites laevigatus tartalmú mészkőösszet, hobaj-dombi külszíni rétegek és Csabrendek 12. sz. fúrás (107,0—108,0 m), lutéciai Assilina spira tartalmú meszes aleuritok.

*Alveolina munieri* HOTTINGER, 1960

VII. tábla, 96—102., XVI. tábla, 194. ábra

1960. *Alveolina munieri* n. sp. HOTTINGER — p. 165, pl. 16., fig. 16—21, pl. 17., fig. 1—4., pl. 18, fig. 1—4. 18., texte fig. 13., 19a—d., 22c., 86—88. és 91.  
 1965. *Fasciolites munieri* (HOTTINGER) — MONTANARI, p. 88, tav. XII., fig. 3—4.  
 1977. *Alveolina* (A) *munieri* HOTTINGER — DROBNE, p. 69, pl. 21., fig. 5.

Név származása: Külsalakjáról, sokszorosan, erősen nyújtott

Holotípus: SCI/C 13 840, forma B, 17. tábla, 1. ábra

Típuslelőhely: Ciuppio, San Giovanni Ilarione, Vicentin

Típus szint: Középső-lutéciai

Magyarországi lelőhelyek: Csabrendek 12. sz. fúrás, Assilina spira és Nummulites perforatus tartalmú aleuritós mészmárgák; Csordakút 211. sz. fúrás, lutéciai N. perforatus tartalmú, aleuritós, agyagos mészkövek

- példányok letéthelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4581
- lithosztratigráfiai alapegység: Szőci Mészkő Formáció, aleuritós mészmárga, és Ótokodi Formáció, aleuritós, agyagos mészkő rétegek

#### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma Magyarországon még nem került elő)

Külső jellegek: Nagyon nyújtott, hengeres forma. Tengelymenti átmérő 7,0—9,0 mm, ekvatoriális átmérő 1,5—1,8 mm közötti. Megnyúltsági index 4,7—5,0 a 11—12. kanyarulatnál. A pólusok felé fokozatosan megnyúlva kerekedik le. Vékony, határozott bordázatú. Mérsékeltén jó megtartású.

Belső jellegek: Kezdkamra formája gömbhöz közelálló, enyhén nyújtott, átmérője 350—370  $\mu$ . Ekvatoriális metszeti spirája szoros, a hosszmetseti szabályos. A kamrák nagyon kicsinyek és keresztmetsetük kerek. Az ekvatoriális rész után a bazális réteg kiszélesedik és a kiegészítő kamrák felszaporodnak. A kamrák és a kiegészítő kamrák a belső kanyarulatokban kör metsetűek vagy oválisak, a külső kanyarulatokban kissé magasabbak, mint szélesek. A felnőtt példányok kamra-szögeltolódása gyakori.

Megjegyzés: Példányaink a HOTTINGER által ismerttetett (1960a, 18. tábla, 2., 3., 4. ábra) Adour-medencei, Peyrehorade-i alakokhoz hasonlítanak leginkább. Az *Alv. munieri* legközvetlenebb filogenetikai ága az *Alv. stipes*-nek. Ez utóbbi időben előtte áll és megnyúltsága is kisebb. De rokonkapcsolat van az *Alv. gigantea*-val is. A kettő közti különbség legtisztábban az A generációnál érvényesül egyrészt a vékonyabb bordázatban, másrészt a megnyúltságban.

A hazai lutéciai üledékekben az *Alv. boscii*-val az *Assilina spira* összetben és az *Alv. aff. gigantea*-val található együtt, a N. perforatus tartalmú rétegekben.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. Legelterjedtebb a Mediterraneum Ny-i és középső részének lutéciai üledékeiben. Franciaország: Ny-Akvitánia, Biron (*Alv. boscii*-val együtt) az Ass. spira tartalmú rétegekben, Peyrehorade (apremonti fal, lutéciai felső padok), Caupenne-en-Chalosse: Sartout. Olaszország: San Giovanni Ilarione, Ciuppio típuslelőhely, középső-lutéciai mészkő. Malo 2. és 12. lelőhelyek. Veronai-dombok, Avesa 10. tufás üledékek, valamint Szicília. Jugoszlávia: Isztriában (Pićan, Boljunsko Polje, Karjoba) elég ritka és mindig rossz megtartású a középső-lutéciai mészkövekben. Magyarország: Csabrendek 12. sz. (75,6—76,5 m) fúrás, Ass. spira és N. perforatus tartalmú aleuritós mészmárgák és Csordakút 211. sz. fúrások (56,5—57,5 m) középső-lutéciai N. perforatus tartalmú aleuritós, agyagos mészkövekben.

*Alveolina tenuis* HOTTINGER, 1960

X. tábla, 130—138., XX. tábla, 212., XXI. tábla, 214. ábra

1960. *Alveolina tenuis* n. sp. HOTTINGER — p. 164, pl. 16., fig. 22., pl. 18., fig. 5—9. és 17., texte fig. 87., 90.  
 1965. *Alveolina tenuis* HOTTINGER — DIZER, p. 278, pl. 4., fig. 9., 12., pl. 3., fig. 11—13.  
 1977. *Alveolina* (A) *tenuis* HOTTINGER — DROBNE, p. 70, pl. 21., fig. 6—8.

Név származása: A héj finom, vékony bordázatról

Holotípus jele: S 6/c 11 906, A. forma, 18. tábla, 7. ábra

Típuslelőhely: Pas-de-Charlemarque, 6. réteg (Adour-medence, Sorde)

Típus szint: Lutéciai

Magyarországi lelőhelyek: Gyepükajánál a hobaj-dombi és a Szóc, balaton-hegyi felszíni feltárások, a Csabrendek 12. sz., Városlőd 21. sz. fúrások lutéciai Assilina spira tartalmú üledékei

— példányok letéthelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4584

— lithosztratigráfiai alapegység: Szóci Mészko Formáció, mészkő, márgás mészkő, meszes aleurit és aleuritos mészmárga rétegek

#### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma Magyarországon eddig még nincs meghatározva)

Külső jelleg: Mérsékelt nyújtott Alveolina. A váz viszonylag kicsi, henger alakhoz közelálló és a pólusok lekerekítettek. Tengelymenti átmérő 14–16 mm közötti, ekvatoriális átmérő 3,2–3,6 mm. Megnyúltsági index 5,0–5,5 a 16–17. kanyarulatnál. A héj bordázata jellegzetesen vékony.

Belső jelleg: A kezdőkamra kerek vagy enyhén ovális. Átmérője 270–300  $\mu$  közötti. A spira szoros. A kamrák nagyon kis méretűek és keresztmetszetük minden kanyarulatban kerek. Kamraeltolódások csak a szeptum előtti csatornák mellett gyakoriak. Parányi kiegészítő kamrák főleg a külső kanyarulatokban, a pólusok felé gyakoriak.

Megjegyzés: Példányaink a típussal megegyezők (HOTTINGER, 1960a, 18. tábla, 7. ábra). Az *Alv. tenuis* hasonlít az *Alv. violae*-hoz, de az előbbinek a héjbordázata finomabb, spirája szorosabb.

Az említett feltárásokban és fúrásokban az *Alv. boscii*-val, *Alv. stipes*-szel, *Alv. callosa*-val, és *Alv. hungarica* n. sp.-szel található együttes előfordulásban. Az *Alv. tenuis* a lutéciai Assilina spira szintnek egyik leggyakoribb Alveolina faja.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. Franciaország: az Adour-medencében Sorde, Pas-de-Charlemagne 6. réteg, típuslelőhely. Guiche-i és a Cahurt-i kőbányák (Ste-Marie-de-Gosse). Szicília: Incorvino (Bagheria). Spanyolország: Colombres-i rétegek bázisa, San Vicente de la Barquera, cantabriai part. Törökország: Ankarától É-ra, Kizilcahamam, felső-lutéciai mészkőben. Jugoszlávia: Isztriában Šterna és Boljunsko Polje, alsó-lutéciai felső részének mészkövei. Magyarország: Gyepükaján mellett a Hobaj-dombon és Szócön a Balaton-hegyen a külszíni rétegek, a Csabrendek 12. sz. (100,5–101,5 m) és Városlőd 21. sz. (296,0–298,0 m) fúrások lutéciai Assilina spira tartalmú mészkő, márgás mészkő, meszes aleurit és aleuritos mészmárga kifejlődések.

#### *Alveolina elongata* D'ORBIGNY, 1828

VIII. tábla, 112–116., XII. tábla, 155–159., XVI. tábla, 196., 198., XXI. tábla, 215. ábra

1826. *Alveolina elongata* D'ORBIGNY, p. 307. (fajleírás nélkül)

1828. *Alveolina elongata* D'ORBIGNY — DESHAYES, p. 234.

1875. *Alveolina elongata* DESHAYES aff. — HANTKEN, p. 12.

1960. *Alveolina elongata* D'ORBIGNY in DESHAYES — HOTTINGER, p. 168, pl. 14., fig. 10–14., pl. 15., fig. 1–4.; texte fig. 92., 93.

Név származása: A váz hosszúra nyúlt, keskeny formája alapján

Lectotípus: D'ORBIGNY La Rochelle-i gyűjteményének legnagyobb példánya; elhelyezve a Párizsi Term. Tud. Múzeumban (HOTTINGER, 1960a, texte fig. 93)

Típuslelőhely: Valognes, Cotentin félsziget

Típus szint: Biarritzi

Magyarországi lelőhelyek: A Bakony-hegység ÉK-i része és ÉK-dunántúli területek felső-lutéciai, „biarritzi típusú” meszes aleurit képződményei. A Budai-hegység mészkő és miliolinás márga kifejlődései, valamint a Rudabánya környéki felső-eocén mészkövek

— példányok letéthelye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4589

— lithosztratigráfiai alapegység: Szóci Mészko Formáció, Móri Aleurit Formáció, Sikvölgyi és Ótokodi Formációk meszes aleurit, mészmárga, mészkő, aleuritos mészkő rétegei; Nagysápi Formáció és Rudabánya mészkő rétegei

#### A megaloszférás A forma leírása

(A mikroszférás B forma még nem ismeretes Magyarországon)

Külső jelleg: Hosszúra nyúlt Alveolina. A legtöbb példány felülete „hántolt”, töredezett; csak ritkán nyerhető olyan ép példány, amelyen jól látszik a váz enyhén hullámos alkata, amely faji bélyeg is. A pólusok felé erősen megnyúlt. Tengelymenti átmérő 6,8–8,0 mm, ekvatoriális átmé-



rő 1,0—1,2 mm. Megnyúltsági index 6,6—6,8 a 7—8. kanyarulatnál. Felső-lutéciai üledékeinknek a leggyakoribb Alveolináját az átlagosnál rosszabb megtartási állapot jellemzi.

**Belső jelleg:** A kezdőkamrák kerek vagy kissé szabálytalanul megnyúlt. Átmérője 300—400  $\mu$  közötti. Spirája laza. A kamra keresztmetszetei kerek vagy szabálytalanok, egyenlőtlenül magasak, szögeltolódásaik a peremek felé gyakoriak. A kamrasorok is gyakran szabálytalanok. Az ekvatoriális részen a bazális réteg szélessége eléri, a pólusok felé pedig meghaladja a kamramagasságokat.

**Megjegyzés:** Példányaink a HOTTINGER által leírt és ábrázolt (1960a, pl. 14., fig. 11., 14.; pl. 15., fig. 1—3) normandiai típuslelőhely egyedeihez hasonlítanak. Üledékeinkben az ún. „biarritzi fajok”-kal, az *Alv. fusiformis*-szal, és az *Alv. fragilis*-szel található együtt nagy gyakoriságban. Az *Alv. elongata*-nak van a legnagyobb irodalma. Gyakran szerepel szinonimaként vagy varietásként, máskor róla származtatnak varietásokat. Az elmúlt 150 év alatti, kezdetben leíró jellegű megfigyeléseket az egzaktabb vázszerkezet-mérések váltották fel, lehatárolva ezáltal a taxont, majd genetikai helyét is megjelölve. Az *Alv. elongata* jelentősebb kutatói:

HANTKEN M. a hazai Alveolina nemzetség első érdemi leírója. A Déli-Bakony eocén Alveolináiról szóló munkájában csak mint az *Alv. elongata* alakkörbe sorolható formáról ad részletes leírást (1874, pp. 202—203), amelyet 1875-ben „affinis” megjelöléssel fajnévként tárgyal (p. 12), míg ugyanezen munka táblázatos összefoglalásában az „affinis” jelölést elhagyja. A későbbi azonosítást nagymértékben elősegítette volna, ha leírásaihoz ábrákat is mellékel.

LÓCZY L. jun. (1917) Erdélyben a szászsebesi Veres-hegy mészköveinek Foraminifera vizsgálata során néhány Alveolina fajt határozott meg. Itt az *Alv. cf. elongata* rövid jellemzését is adja, ábrák nélkül (pp. 478—482).

KOPEK G. et al. (1966) a Dunántúli-középhegység eocénjének faunisztikai és rétegtani elemzése során Sümeg, Pénzesgyőr környékének Assilina spira tartalmú mészkőösszetételéből egyéb Alveolina faj mellett, az *Alv. elongata*-t is említi (p. 265).

SIDÓ M. a Rudabánya 390. sz. fúrás felső-eocén (bartoni) mészkő vékonycsiszolatából *Alv. ? elongata*-t határozott meg, amit PANTÓ G. már *Alv. elongata*-ként említ (1956, pp. 360—361).

A „Magyarországi lelőhelyek” című bekezdésben említett „biarritzi” típusú képződményekhez a Dunántúli-középhegység (Csákberény, Dudar, Balinka, Tatabánya, Csordakút) területén a felső-lutéciaiban és a felső-eocén alsó szakaszán képződött üledékek tartoznak. Ezek rétegtani helyét a bennük található nagy Foraminiferák összetétele határozza meg, s ez teszi lehetővé a HOTTINGER—SCHAUB (1960) által biarritzi emelet néven elkülönített összettel való párhuzamosításukat. A biarritzi képződmények nagy Foraminiferái: Nummulites aff. beaumonti, N. brongniarti, N. discorbinus, N. garnieri, N. incrassatus, N. millicaput, N. perforatus, N. striatus, N. variolarius, Operculinák, Operculinellák, Discocyclinák, *Alveolina elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*. Ezenkívül kisebb példányszámban, *Alv. aff. gigantea* és *Alv. hungarica* nov. sp. fajok is találhatók.

KOPEK—KECKSEMÉTI (1965) és saját déli-bakonyi vizsgálataink szerint is, a biarritzi kifejlődésre jellemző fajokkal együtt olyanok is találhatók (Nummulites millicaput, Assilina exponens, Ass. spira), amelyek HOTTINGER—SCHAUB (1960) szerint a biarritzi emelet alsó határán kihaltak, így a sztratotípusból hiányoznak. Megjegyzendő viszont, hogy ilyen jellegű asszociáció csak a Déli-Bakony eocén kifejlődéseit jellemzi. Az előbbiekből felsorolt területek N. millicaput taxonját pedig, amelynek fajlétőjét a felső-eocén alsó szakaszára is felterjedhetőnek tartunk (JÁMBORNÉ KNESS M. 1968, 1973a, 1973b) — elfogadva HOTTINGER—SCHAUB (1960) beosztását —, hajlandók vagyunk helyi jellegként tudomásul venni. Így a Déli-Bakony kifejlődéseit nem soroljuk a biarritzi emeletbe. Megemlítjük azonban, hogy az ország egész eocénjére kiterjedő, nagy Foraminiferákra alapozott biosztratigráfiai összefoglaló értékelésre a közeljövőben kerül sor s ennek keretében a biarritzi emeletre vonatkozó hazai terminológiák is felülvizsgálatra kerülnek. Addig, a bennük található „biarritzi Alveolinák” (*Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*) és a felsorolt egyéb nagy Foraminiferák összetételének figyelembevételével, a Dunántúli-középhegység egy nagyobb részében csak „biarritzi típusú” képződményekről beszélünk, nem vonva bele a Déli-Bakony eocén kifejlődési területeit.

**Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés.** Anglia: a Wight szigeten White Cliff Bay. Franciaország: az Atlanti-part mentén a Cotentin-félszigettől Biarritzig, Valognes (típuslelőhely), Hauteville, Fréville; a Loire-medencében Bois Gouët, felső-lutéciai karbonátos üledékek. Catalónia: San Lorenzo de Mongay (Artesa de Segre). Olaszország: ÉNy-Szicíliaiban Incorvino (Bagheria), Termini Imerese, középső-lutéciai mészkő. Szlovákia: a Ny-i Kárpátok flis üledékeinek felső-lutéciai N. perforatus tartalmú kifejlődései: Horné Jaseno, Podhradie, Blatnica-Záhorie, Bojnica-i (S2-NB, NB-1) fúrások. Erdély: Kolozsvár környéki leghiai mészkő (Mortánusa-domb, Labulpatak vízmosása) felső-eocénjének bázisán az *Alv. cf. elongata*-val, *N. fabianii*-val együttesen. Magyarország: Sümeg, Pénzesgyőr térségében felszíni feltárások. Dudar 221. sz. fúrás, Isztimértől ÉK-re és Guttamásitól DK-re, a Bogrács-hegy É-i lejtőjén levő felszíni feltárások, Balinka 227. sz. (454,0—457,8 m) fúrás felső-lutéciai aleuritos mészmárgái, Csákberény 53. sz. (35,5—38,3 m) és 89. sz. (251,2—254,2 m) fúrások felső-lutéciai aleuritos mészkövei, Tatabánya 1474. sz. (200,0—202,4 m) és 1481. sz.

(139,6—140,0 m), Csordakút 187. sz. (116,2—117,2 m), 188. sz. (134,0—135,0 m), 208. sz. (91,0 m) fúrások lutéciai *N. striatus* tartalmú meszes aleuritjai, továbbá a Budai-hegység felső-eocén mészkő és miliolinás márga kifejlődései, valamint a Rudabánya környéki felső-eocén mészkövek.

*Alveolina fusiformis* SOWERBY, 1850

XI. tábla, 141—154., XVI. tábla, 196—197., 199—200., XVII. tábla, 203. ábra

1850. *Alveolina fusiformis* SOWERBY — in DIXON, p. 162, pl. 9., fig. 5a—b.

1960. *Alveolina fusiformis* SOWERBY in DIXON — HOTTINGER, p. 169, pl. 12., fig. 5—7., pl. 14., fig. 1—4., pl. 17., fig. 17., pl. 18., fig. 11., texte fig. 5., no. 18—20., fig. 92., 94.

1965. *Alveolina fusiformis* SOWERBY — DIZER, p. 278, pl. 4., fig. 1—8., texte fig. 5.

Név származása: A váz orsó formája után

Holotípus: Elhelyezve a British Múzeum Term. Tud. szekciójában (London)

Típuslelőhely: Anglia, Bracklesham-i felső rétegek

Típus szint: Biarritzi

Magyarországi lelőhelyek: Dunántúli-középhegység „biarritzi típusú”, nagy Foraminifera tartalmú meszes aleurit és mészmárga rétegei

— példányok letét helye és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4590

— lithosztratigráfiai alapegység: Szóci Mészkő Formáció, Móri Aleurit Formáció, Síkvölgyi és Ótokodi Formációk meszes aleurit, mészmárga, mészkő és aleuritos mészkő rétegei

**A megaloszférás A forma leírása**

(A mikroszférás B forma jelenleg csak töredékként ismert)

Külső jellegek: Az orsó alakú *Alveolina* felülete enyhén hullámos. A pólusok és a közép-rész gyakran enyhén kidomborodók. A példányok megnyúltsága változó. A váz, a beágyazó kőzet minőségétől függően, többé-kevésbé töredezett. Aleuritos beágyazó kőzetből töredezett, mállott példányok, karbonátos kőzetből határozott körvonalú, de sok esetben a felhasználhatatlanságig kristályos szerkezetű egyedek kerülnek elő. Tengelymenti átmérő 7—11 mm, ekvatoriális átmérő 1,7—2,2 mm. Megnyúltsági index 4,1—5,0 a 12—16. kanyarulatnál.

Belső jellegek: A kezdőkamra kerek, néha enyhén nyújtott. Átmérője 200—350  $\mu$  közötti. A tengelymetszeti spira is szoros, az ekvatoriális metszeti spira pedig valamivel még szorosabb. A kamrák metszetben magasabbak, mint szélesek, szögeltolódásaik ritkák. A kiegészítő kamrák sem túl gyakoriak. A bazális réteg vastagsága csak a pólusokban haladja meg a kamramagasságokat, más-  
hol alig éri el azokat.

Megjegyzés: Példányaink egy része a HOTTINGER által leírt és ábrázolt (1960a, p. 169., pl. 17., fig. 17., pl. 18., fig. 11.) Adour-medencei (Bastennes), más része a DIZER által leírt és ábrázolt (1977, p. 278, pl. 4., fig. 2—3.) Ny-törökországi (Akhisar-Sindigri) típushoz hasonlít.

Az *Alv. fusiformis* a vele azonos korú, orsó alakú formák között a legkevésbé megnyúlt faj. Ebből a szempontból hozzá legközelebb az *Alv. levantina* A forma áll. Az *Alv. elongata* mellett az *Alv. fusiformis* a legelterjedtebb „biarritzi” *Alveolina* faj. A kettő együtt gyakran fordul elő, de nem ritka az *Alv. fragilis*-szel való társulása sem.

Ábráink nagy része rossz megtartású töredékről, kis része pedig kemény, karbonátos kőzetből készült vékonycsiszolati ferdemetszetről készült. Mérésadataink zöme is a beágyazó kőzetben mért töredékanyagból származik.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. Anglia: Sussex, Bracklesham-i (típuslelőhely) és Selsey-i felső rétegek. Wight szigeten White Cliff Bay. Franciaország: Cotentin félszigeten Hauteville, Fréville; Loire-medencében Bois Gouël, valamint az *Alv. fragilis*-szel együtt az Adour-medencei biarritzi kifejlődések. É-Szicília: Contrada Valdesi felső-lutéciai üledékek. Ny-Törökország: felső-lutéciai mészkövek. Szlovákia: Bojnice-i (NB-1) fúrás felső-lutéciai flis üledékek. Magyarország: Dunántúli-középhegységben Péntesgyőr, Dudar 221. sz. fúrás (212,0—212,2 m), Isztrimértől ÉK-re és Guttamásitól DK-re, a Bogrács-hegy É-i lejtőjén levő felszíni feltárások, Csákerény 53. sz. (35,5—38,3 m) és 89. sz. fúrás (251,2—254,2 m), Balinka 227. sz. fúrás (454,0—457,8 m) felső-lutéciai *Nummulites striatus* és *N. perforatus* tartalmú aleuritos mészmárgák és mészkövek; a Tatabánya—Csordakút—Budapest közötti területek [Tatabánya 1474. sz. (200,0—202,4 m), a 1481. sz. (139,6—140,0 m), a Csordakút 187. sz. (112,2—113,2 m) a 188. sz. (130,0—131,0 m), a 208. sz. (91,0 m), a 211. sz. (48,5—49,5 m) fúrások] „biarritzi típusú” *N. brongniarti*, *N. striatus*, *N. perforatus*, *N. millicaput*, *N. discorbinus*, *N. aff. beaumonti*, *N. variolarius* tartalmú meszes aleurit és mészmárga kifejlődései.



XII. tábla, 160—168., XVII. tábla, 205, 207., XXI. tábla, 215. ábra

1960. *Alveolina fragilis* n. sp. HOTTINGER — p. 170, fig. 13—14., pl. 17., fig. 14—16., 20., pl. 18., fig. 12—14., 20., texte fig. 92.

Név származása: A nagyon törékeny vázszerkezeti elemekről, amely a fajt jellemzi

Holotípus: CV 1/C 14 145, B. forma, 17. tábla, 14. ábra

Típuslelőhely: É-Olaszország, Veronai-dombok, 1. gyűjtési hely

Típus szint: Biarritzi

Magyarországi lelőhelyek: A Dunántúli-középhegység „biarritzi típusú” nagy Foraminiferákat tartalmazó meszes aleurit és mészmárga rétegei

— példányok letétele és száma: M. Áll. Földtani Intézet múzeumában, E. 4591

— lithosztratigráfiai alapegység: Szőci Mészkő Formáció, Móri Aleurit Formáció, Sikkölgyi és Ótokodi Formációk meszes aleurit, mészmárga, mészkő és aleuritos mészkő rétegei

**A megaloszférás A forma leírása**

(A mikroszférás B forma jelenleg csak ábrázolhatatlan tördékeként ismert)

Külső jellegek: Nagyon nyújtott, hengeres *Alveolina*. Tengelymenti átmérő 12—19 mm, ekvatoriális átmérő 2,3—3,2 mm közötti. Megnyúltsági index 5,3—8,0 a 7—8. kanyarulatnál. A nagyon törékeny vázszerkezet miatt a faj teljes, sértetlen példányai ritkák.

Belső jellegek: A nagy méretű kezdőkamra tengelyirányban mindig nyújtott. Tengelymenti átmérő 500—600  $\mu$ . Ekvatoriális spirája szoros, a pólusok felé fellazuló. A kamrák parányiak, keskenyek, szögeltolódás-mentesek. A kisszámú kiegészítő kamra főleg a poláris részekben helyezkedik el. A bazális réteg nagyon keskeny.

Megjegyzés: Példányaink a HOTTINGER által leírt és ábrázolt (1960a, p. 170, pl. 17., fig. 15.) É-olaszországi típusfajhoz hasonlóak. Hazánkban meszes aleuritokban, mészmárgákban és aleuritos mészkövekben az *Alv. elongata*-val és az *Alv. fusiformis*-szal található együtt. Az *Alv. fragilis* abban különbözik az *Alv. fusiformis*-tól, hogy az előbbi vázának központi részén kidomborodás nincs és a megnyúltsága is nagyobb.

Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés. É-Olaszország: Veronai-dombok (típuslelőhely), biarritzi emelet. É-Spanyolország: Catalónia-Igualada, Sta Maria Mirallies, biarritzi aleuritos mészkő. DNy-Franciaország: az Adour-medencében Sorde, Pas-de-Charlemagne. Magyarország: (*Alv. elongata*-val és *Alv. fusiformis*-szal együttesen, ahol „biarritzi típusú” üledékeink találhatóak) Péntesgyőr külszíni rétegek, Dudar 221. sz. fúrás (212,0—212,2 m), Isztimértől ÉK-re és Guttamásitól DK-re, a Bogrács-hegy É-i lejtőjén levő felszíni feltárások, Csákberény 53. sz. (35,5—38,3 m) és 89. sz. (251,2—254,2 m) fúrás, Balinka 227. sz. fúrás (454,0—457,8 m), felső-lutéciai Nummulites striatus és N. perforatus tartalmú aleuritos mészmárgák és mészkövek. Tatabánya—Csordakút—Budapest közötti területen a Tatabánya 1474. sz. (200,0—202,4 m), a 1481. sz. (139,6—140,0 m), a Csordakút 187. sz. (112,2—113,2 m) és 188. sz. (134,0—135,0 m), a 211. sz. (48,5—49,5 m) fúrások N. brongniarti, N. striatus, N. perforatus, N. millicaput, N. discorbinus, N. beaumonti, N. variolarius tartalmú meszes aleurit és mészmárga kifejlődései.

*Alveolina hungarica* nov. sp.

IX. tábla, 122—129., XV. tábla, 190., XVI. tábla, 197., 199., 201., XX. tábla, 213. ábra

Név származása: Magyarország latin nevéből elnevezve

Holotípus: A M. Áll. Földtani Intézet múzeumában (Budapest), E. 4592 leltári sz. alatt elhelyezett példány

Típuslelőhely: A Vértes hegység D-i előterében a Csákberény 53. sz. fúrás 20,8—23,3 m mélységközében a lutéciai emelet felső harmada; „biarritzi típusú” nagy Foraminiferákat tartalmazó meszes aleurit és mészmárga rétegek

Típus szint: lutéciai emelet felső harmada, Nummulites striatus szint

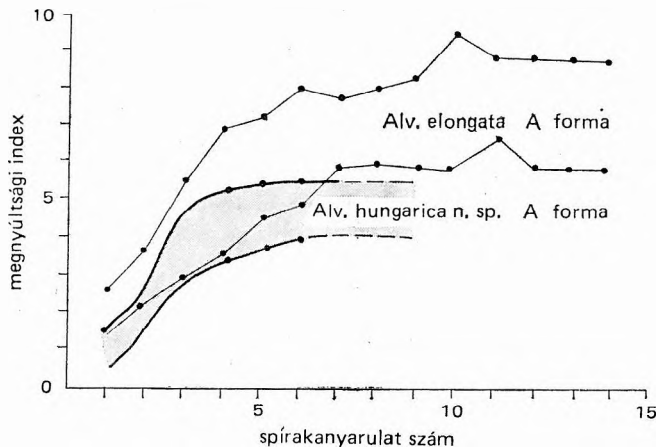
Magyarországi lelőhelyek: A Csabrendek 12. sz. fúrásban a N. laevigatus tartalmú, ill. a N. striatus és N. millicaput tartalmú képződmények. Gyepükajánál a hobaj-dombi feltárás Assilina spira szintje. Nyírád 1103. sz., Városlőd 1. sz. és 21. sz. fúrások N. laevigatus, ill. N. striatus és N. millicaput tartalmú képződményei. Szőc: a balaton-hegyi feltárás N. laevigatus tartalmú rétegei. Dudar 220. sz. és 221. sz. fúrásokban a „biarritzi *Alveolina*”-kal együtt, a N. striatus és N. millicaput tartalmú rétegek. Csákberény 53. sz. és Balinka—Tatabánya—Csordakút—Mány térségében fúrások által feltárt, a lutéciai emelet felső harmadába tartozó „biarritzi típusú” nagy Foraminiferákat tartalmazó meszes aleurit és mészmárga rétegek

Magyarországi lithosztratigráfiai alapegység: Szőci Mészkő Formáció, Csabrendeki Mészmárga Formáció, Sikkölgyi Formáció, Ótokodi Formáció

**Külső jellegek:** Kis termetéhez mérten nagyon nyújtott, orsó alakú *Alveolina*. A váz középrészen kidomborodó, az egyik pólus lekerekedő, a másik csúcsban végződő. A váz külső bordázata elég jól látszik. Tengelymenti átmérő 4,0–4,5 mm. Az ekvatoriális átmérő 1,2–1,4 mm. Megnyúltsági index 3,3–3,4 az 5–6. kanyarulatnál.

**Belső jellegek:** A kezdőkamra gömb alakú, átmérője 200–250  $\mu$  közötti. A második kamra mérete és alakja az elsőhöz hasonló, tengelymetszetben 8-as alakot formál. A spira ekvatoriális metszetben szoros, a pólusok felé fellazuló. A kamrák keresztmetszetben kör alakúak, a kamrasorok enyhén hullámvonalúak. Néhány kiegészítő kamra a pólusokon megfigyelhető. A bazális réteg szélessége ekvatoriális metszetben nem éri el, a pólusok felé pedig meghaladja a kamramagasságokat.

**Megjegyzés:** Az új faj filogenetikai affinitása az *Alv. elongata*-val a legnagyobb (6. ábra). Esetleg ez lehet az *Alv. elongata* őse. Hasonlóságok: a kezdőkamra alakja, a spira felépítése és a megnyúltsági arány. Különbségek: az *Alv. hungarica* n. sp. termete kisebb (kb. félakkora), az ekvatoriális átmérő azonos vagy valamivel nagyobb, vagyis az *Alv. hungarica* n. sp. zömökebb az *Alv. elongata*-nál. Az előbbi faj központi részének kidomborodását a viszonylag nagyméretű két első kamra eredményezi. Ilyen az *Alv. elongata* vázán nincs. Az *Alv. hungarica* n. sp. vázában pólusai különböző alakúak, az *Alv. elongata*-nak pedig szimmetrikusak.



6. ábra. Az *Alveolina elongata* és az *Alveolina hungarica* spiradiagramja

Fig. 6. Diagramme de spire d'*Alveolina elongata* et d'*Alveolina hungarica*

az *Alv. elongata*-t. Jelenlegi ismereteink szerint már a lutéciai emelet legalsó — *N. laevigatus* tartalmú — részén megjelenik és nem túl gyakori, de egyenletesen kis példányszámmal feljön a felső-lutéciai „biarritzi típusú” *Alveolina*-társulásokig, ahol közepes mennyiségűre szaporodik. A felső-eocén felé való lehatárolása további kutatások tárgya.

**Rétegtani besorolás és földrajzi elterjedés.** A csákerényi típuslelőhelyen (53. sz. fúrás, 20,8–23,3 m) kívül a Csabrendek 12. sz. fúrás rétegsorának *Nummulites laevigatus*, ill. *N. striatus* és *N. millecaput* tartalmú képződményeiben (108,0–116,0 m és 55,0–75,0 m). A gyepükajáni Hobaj-domb *Assilina spira* tartalmú meszes aleuritjaiban. A Nyirád 1103. sz. fúrás (233,4–241,0 m és 171,0–200,0 m), a Városlőd 1. sz. (179,0–185,8 m és 103,8–112,7 m), a 21. sz. (303,0–310,5 m és 220,4–233,4 m) fúrások *N. laevigatus*, ill. *N. striatus* és *N. millecaput* tartalmú lutéciai aleuritos mészkövekben, meszes aleuritokban és homokkövekben. Szócön a balaton-hegyi feltárás *N. laevigatus* tartalmú lutéciai mészköveiben. A Dudar 220. sz. (166,4–167,0 m) és 221. sz. (212,0–212,2 m) fúrások lutéciai rétegeiben „biarritzi *Alveolinákkal*” együtt, a *N. striatus* és *N. millecaput* tartalmú, glaukonitos mészmárgában és meszes aleuritban. Balinka–Tatabánya–Csordakút–Mány térségében a Balinka 227. sz. fúrás (454,0–457,8 m) felső-lutéciai, *N. striatus* és *N. perforatus* tartalmú aleuritos mészmárgákban, mészkövekben. A Tatabánya 1474. sz. (200,0–202,4 m), a 1481. sz. (139,6–140,0 m), a Csordakút 188. sz. (134,0–135,0 m) fúrások rétegeinek *N. striatus* tartalmú (*Alv. aff. gigantea*-val együtt), meszes aleuritjaiban és mészmárgáiban. A Mány 181. sz. (313,4 m) fúrás *N. subplanulatus* és *N. perforatus* tartalmú aleuritos mészköveiben, a cui-si–lutéciai határüledékekben.

A vizsgált Alveolina-tartalmú eocén képződmények a nagy kiterjedésű mediterrán medencerendszer egy kis peremterületének ÉK-i részét képezik, mintegy 4000 km<sup>2</sup>-nyi területen szakaszos, hiányos rétegsorokkal. Az Alveolinák — a Nummulitesekhez hasonlóan — meleg égövi tengerhez kötött elterjedésükkel az eocénben az összes többi ősmaradvány csoportot felülmúló üledékképző jelentőséggel bírnak (lásd nummuliteses—alveolinás mészkövek, mészmárgák, aleuritok). A legtöbb fenéklakó Foraminiferához hasonlóan, a homokos, iszapos és mésziszapos tenger aljzatán honosak. A jól átvilágított, meleg, normális sótartalmú, belső neritikus öv 5—80 m közötti tengervíz mélységeinek lakói.

A darvastói rétegsor ismeretében azonban felvetődik egy bizonyos fokú — a Nummulitesekénél valamivel tágabb határok közötti — sótartalom-változás tűrésének lehetősége is. Itt ugyanis a legidősebb — már tengeri — meszes aleuritokban a nagy mennyiségű, rossz megtartású, főleg Miliolina és kisebb részt Orbitolites töredékek mellett, szintén elég gyenge megtartású vázakkal találhatók az Alveolinák (*Alv. oblonga*, *Alv. aff. coudurensis*, *Alv. rugosa*), a transzgresszióval érkező első tengeri hatás legidősebb nagy Foraminiferáiként (5. ábra, a., b. mintavételi szakaszok). A Nummulites—Alveolina biocönózis csak ezt követően, az állandósult, normális tengeri közeget jellemző környezetben jelent meg (5. ábra, d., e., f., g. mintavételi szakaszok).

Az első tengeri hatás kiegyenlítően sótartalmának lehetősége — és ezzel az Alveolinák eurihalin képessége — mellett szól az a 0,8—1,0 m-nyi csökkentebb sósvízi, faunaszegény agyagösszlet is (5. ábra, c. mintavételi szakasz), amely az első transzgresszív hatás eredményeként keletkezett Nummulites mentes, Alveolina-tartalmú meszes aleurit (5. ábra, a., b. mintavételi szakaszok) és az állandósult tengerben képződött Nummulites—Alveolina-tartalmú aleuritos mészkövek (5. ábra, d., e., f., g. mintavételi szakaszok) közé települve, mintegy elhatárolja a csökkentebb sós és a normális sós közegben képződött üledékeket.

Az Alveolina nemzetség fajainak az a — nemcsak Darvastón megfigyelhető — tulajdonsága szintén eurihalin hajlandóságra utal, hogy biotópjukban a közismerten eurihalin Miliolinák gyakran tömegesen, máskor nagy számban vannak jelen. Viszont a miliolinás biocönózis elég gyakori — Alveolinák nélkül is. Feltehető, hogy az Alveolinák, a tengeri élőszervezetek számára egyik legfontosabb alkotóelemnek, a Cl<sup>-</sup>-ionnak bizonyos határértéken túli változását akkor sem viselték el, ha az a változás nem hirtelen, hanem fokozatosan történt.

Vagyis az Alveolinák bizonyos fokig jobban tűrték a sótartalom változását, mint a Nummulitesek, de nem annyira, mint a Miliolinák (lehetséges, hogy ezt a képességüket Miliolina-jellegű őseiktől örökölték?). Feltehető, hogy esetenként, a sótartalom változása következtében fellépett optimális egyensúly megbomlásának egy bizonyos fokán a nemzetség a biotópból teljesen eltűnt, vagy csökkent példányszámmal, esetleg váz-megkárosodással tovább tengődött az új dominanciáig vagy a végleges kipusztulásig.

Vizsgálataink során azt is megfigyeltük, hogy a NyDNY-dunántúli területek és a Móri-árok DNY-i peremterülete, valamint a tőle ÉK-re levő területek nagy Foraminiferákat tartalmazó eocén üledékeinek Alveolina faunája, illetőleg kőzetkifejlődése is eltérő. A NyDNY-dunántúli terület zömme mészkő, aleuritos mészkő, glaukonitos márga—mészmárga és meszes, aleuritos homokkő felépítésű. Lutéciai képződményeinek alsó harmadába tartozó *N. laevigatus* és *Ass. spira* szintek, illetőleg az *Alv. stipes* és az *Alv. tenuis* zónák szint- és zónajelző fajtái, valamint kísérő ősmaradványaiknak egy része, a Móri-árok peremterületéről és az ÉK-Dunántúl területéről egyaránt hiányzik. Alveolina fauna a lutéciai emelet alsó harmadából ez utóbbi területekről nem mutatható ki.

A Móri-árok DNY-i peremterülete és az ÉK-Dunántúl karbonátos klasztikumokból, közepesen karbonátos homokkövekből, aleuritokból, agyagokból és agyagmárgákból áll. Itt a lutéciai emelet felső kétharmadára a „biarritzi Alveolinák” jellemzők, melyek viszont a NyDNY-Dunántúl lutéciai képződményeinek felső kétharmadában meglevő Alveolina együttesből hiányoznak.



A NyDNY-dunántúli területeknek alsó-eocénbe, illetve alsó-eocén és alsó-lutéciai határázónába tartozó Alveolina társulásai az ÉK-Dunántúlnak — jelenlegi ismereteink szerint — csak egy kisebb területegységről mutathatók ki. Alveolina-tartalmú kőzetkifejlődéseikben azonban mind az Alveolina fajokat, mind a feldúsuló karbonáttartalmukat illetően nagy a hasonlóság az ÉK-dunántúli (mányi terület, márgás és aleuritos mészkövek, alsó-eocénbe tartozó *Alv. azzarolii*, *Alv. axiample*, *Alv. rugosa*, ill. az alsó-eocén és alsó-lutéciai határázónába sorolható *Alv. frumentiformis*, *Alv. levantina* és *Alv. hungarica* n. sp. fajok) és a NyDNY-dunántúli mészkő-, aleuritos mészkő-, aleuritos márga kifejlődéseknek az előbb felsorolt fajok között (I. melléklet).

A lutéciai emeleten belül a két területegység Alveolina fauna különbözőségeit azok az üledékképződés alatt fennállott vízkémiai ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$  koncentrációk), fizikai (fény, hőmérséklet) táplálkozásbeli, vízmozgatottsági és medencealjazati változások okozhatták, amelyek a kőzetkifejlődések különbségeit is létrehozták. Hogy az említett változások közül az Alveolina nemzetségre pontosan melyik tényező hatott hátrányosan, az a jelenlegi ismereteink alapján még el nem dönthető, de a biotópot károsítólag ért sókoncentráció változásról ez esetben (ti. a két terület eltérő Alveolina faunája esetében) aligha beszélhetünk, mert az Alveolinákon kívül más nagy Foraminiferák károsodása nem tapasztalható. Ez esetben inkább az az üledékgyűjtő területre folyamatosan szállított nagy mennyiségű klasztit hatott csökkentőleg a mészkiválásra, amely az Alveolina vázépítés elemi feltétele. Jelenleg még nem bizonyított, de a vázak  $\text{CaCO}_3$  és  $\text{SiO}_2$ -tartalmának oldási maradék arányaiból úgy tűnik, hogy az Alveolináknak a  $\text{HCO}_3^-$ -ban gazdag közeg alapvetően fontosabb igénye, mint a többi nagy Foraminiferának. E feltevés mellett szól az Alveolinák nagy faj és példány gazdagsága is, amely sokkal inkább jellemzi a NyDNY-Dunántúl karbonátokban dúsabb üledékeit, mint a Móri-árok DNY-i és ÉK-i területeinek üledékeit.

Ehhez kapcsolódik az a jelentős Alveolina faj hasonlóság is, ami a tőlünk DNY-ra levő szlovéniai és isztriai területek jellemzője. A hasonlóságokon belül azonban vannak olyan váznövekedésbeli különbségek is (többször kisebb, ritkábban nagyobb termetek), amelyek e két szomszédos terület ősbiotópjának némileg eltérő voltát jelzik. Így például a mi nummuliteses—alveolinás mészköveink inhomogénebbek, aleuritokkal és agyagokkal szennyezettebbek az említett jugoszláviai területekénél. Az Alveolinák életfolyamatának (pl. növekedésnek, struktúra alakításnak) kiteljesedését tehát vagy a szükségesnél kevesebb mésziszap-képződés, vagy a kelténél több törmelék beáramlása akadályozta, amely, ha sótartalom csökkenést nem is okozott, de a hőmérséklet-ingadozásokkal járó  $\text{HCO}_3^-$  képződését mindenképpen mérsékelte. Feltevésünk szerint részben ezzel magyarázható a kevésbé szépen fejlett, törékeny struktúrák, a néhány milliméterrel kisebb termetek, az átlagosnál porlóbb, töredezettségű példányok relatív gyakorisága.

A fentieket összegezve: Alveolina vizsgálataink a nagy mediterrán üledékgyűjtő medencerendszernek — és egy hiányosan meglevő eocén rétegösszletnek — kicsi, de eléggé tipikus, sekélytengeri, a belső neritikus mélységövekben képződött Alveolina életközösségét tárták fel. A képződési körülmények jellegei alapján ez a közösség kisebb ősbiotópbeli eltérésekkel illeszkedik a nagy mediterrán medencerendszerbe.

A jelenkori Foraminiferák vízkémiai, fizikai és mélység adatai szerint a harmadidőszak — köztük az eocén — faunás üledékei is ugyanolyan feltételek mellett keletkeztek, mint napjainkban. Mivel más kihalt nagy Foraminiferák (Nummulitesek, Assilinák, Discocyclinák) tanulmányozása is hasonló eredményt mutat, így az Alveolinák optimális élettere is 5—80 m-ig terjedhető vízmélységre és 18,9—24,8 °C hőmérsékletre, tehát trópusi ökoszisztemre utal. Ilyen környezetben volt lehetőség az intenzív mésziszap és mészkő, ill. a karbonátos, klasztikus anyagú üledékképződésre is. Az Alveolina nemzetség eddig nem eléggé ismert tulajdonságai között a sótartalom-változások relatív tűréshatárának kibővülése és — a többi nagy Foraminiferához viszonyítva — fokozottabb  $\text{HCO}_3^-$  igénye, természetes realitásként vetődnek fel. E két tulajdonság végleges elfogadása azonban még további részlet-megismeréseket tesz szükségessé.

**A vizsgált szelvények Alveolina fajai és zónajelző Alveolina fajai, rétegtani megoszlásuk és összehasonlításuk a már ismert nagy Foraminifera szintekkel és egyéb ősmaradvány-biozónákkal**

Az Alveolina fajoknak a vizsgált rétegsorokban való megoszlása és a már ismert nagy Foraminifera szintekkel való összehasonlítása, párhuzamosítási lehetőségeinek bemutatása céljaira az I. melléklet szolgál. Itt az összesített, vagy az önálló rétegsorok képet adnak az ősmaradványokat beágyazó kőzetanyagokról, az emeleteken belüli összetevősségekről, a belőlük nyert Alveolina fajok tér- és időbeli helyzetéről, valamint azokról a zónajelző Alveolina taxonokról, amelyekkel — külföldi modellek alapján — eocén üledékeink rétegtani tagolását megkíséreltük. A rendelkezésre álló vizsgálati anyag és jelenlegi ismereteink szerint hat ilyen lehetőség mutatkozik, amely az I. melléklet skáláján a „*Szintek és zónák*” címszó alatt követhető. A *szint* fogalmat a hosszú idő óta szintjelzőként használatos Nummulites és Assilina taxonok jelölésére tartottuk meg. A kísérleti jellegű Alveolina taxonokat — jellegeikből következően — *zóna* jelöléssel különböztettük meg. A zónajelzés szempontjából számításba jöhető taxonokat — megjelenési sajátosságaik szerint — két természetes és egy mesterséges biozóna-típusba soroltuk.

**Természetes biozónák:**

1. Az *Oppel-zóna* típusába a cuisi emeletbeli *Alv. oblonga* zónát, a lutéciai alsó harmadába az *Alv. stipes* és az *Alv. tenuis* zónákat, a lutéciai középső harmadába az *Alv. munieri* zónát soroltuk.

2. Az *együttes-(ceno)-zóna* típusába a lutéciai emelet középtájától induló és esetenként a priabonai emelet aljáig terjedő fajöltőjű *Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis* fajokat soroltuk, amelyek a nyugat-európai Atlanti-partnak csaknem teljes hosszában nyomon követhetők. A biarritzi emeletben való gyakori együttes jelenlétük és filogenetikai rokonságuk miatt HOTTINGER (1960a) ezeket „biarritzi Alveolinák” gyűjtőnéven foglalta össze. E fajok a hazai eocén említett emeleteiben túlnyomórészt szintén együttesen követhetők.

Mesterséges biozónaként az *Alv. sp. ex gr. ovoidea* alakkör példányait különítettük el. Ide, a priabonai emelet aljától középtájáig terjedő, kis termetű, ovoid formájú, töredezett, kis példányszámú, napjainknak még nem eléggé ismert taxonjai tartoznak. E mesterséges elkülönítés nem tekinthető véglegesnek. Szükségmegoldás ez, amely a hengeres gömb és a gömbhöz közel álló formájú Alveolina taxonok megismerésének bővülésével a természetes (genetikus) rendszerbe lesz beilleszthető.

Alveolina zóna-beosztásaink a taxonok fajöltő-váltásainak messzemenő figyelembevételével készültek. A zónajelző Alveolina fajok kiválasztásában elsődleges szempontként a nagy horizontális és kis vertikális elterjedést, másrészt a dominancia viszonyokat választottuk, vagyis a fajok feltételezett természetes affinitását az ősbiotóp adta életkörülményekhez. Ezek szerint, az említett két természetes biozóna típuson belül öt Alveolina zóna, az egy mesterséges biozóna típuson belül pedig egy Alveolina zóna elkülönítési lehetősége mutatkozik:

a) *Alveolina oblonga zóna*. Az *Alv. oblonga* egyetlen olyan faj a magyarországi Alveolinák között, amely a Déli-Bakony legidősebb eocén-tengeri üledékeiben a Nummuliteseknél nagyobb rétegtani jelentőséggel bír. A faj rétegtani jelentősége abban áll, hogy az első, még Nummulitesek nélküli transzgressziós üledékekben található és időben azonosítható a mediterrán részmedencék példányaival. Hazai példányaink — mint azt a fajleírásokban részleteztük — a DNy-franciaországi Gan-ból előkerült fajokhoz hasonlíthatnak legjobban. Az *Alv. oblonga* faunatársulásokkal kapcsolatos megfigyelések: 4—5 fajra tehető azon Alveolinák száma, amelyekkel az esetek többségében együttesen fordul elő. Kivételt a pölöskei—sümei rétegek alsó része, és a darvastói területek alsó rétegei képeznek (I. melléklet, 2. és 5. szelvény), ahol az *Alv. oblonga* csak az *Alv. rütimeyeri*-vel (2. szelvény), vagy csak az *Alv. aff. coudurensis*-szel és az *Alv. rugosa*-val található együttesen (5. szelvény). Más rétegsorokban az *Alv. oblonga* az említett fajokon kívül az *Alv. azzarolii*, *Alv. axiample*, *Alv. axiample holjunensis*, *Alv. cosinensis cosinensis*, *Alv. cuspidata*, *Alv. dainellii*, *Alv. violae* fajokkal és alfajokkal együtt, bár kisebb példányszámban, szintén előfordul (I. melléklet, 2., 3., 5., 6., 7. szelvény). Az Ortaháza-Ny 5. sz. fúrásnak általunk vizsgált egyetlen mintájából (2132,5—2149,5 m) *Alv.*

*oblonga* nem került elő. Ennek oka minden valószínűség szerint az 50 méterenkénti mintavételből következő rétegtartalom-ismeretének hiánya. Előkerültek viszont az *Alv. oblonga*-nak fent említett kísérő fajai közül az *Alv. azzarolii*, *Alv. axiample*, *Alv. aff. coudurensis* és az *Alv. dainellii* fajok (I. melléklet, 1. szelvény). „Emelet határról előkerült Alveolinák”-nak jelöltük (I. I. melléklet jobb oldalán „Alveolina zónák”), és ide tartozónak tekintjük azokat a fajokat, amelyek a legutóbbi időben (1979) a Máty 174. és 181. sz. fúrásokból, a cuiusi emelet legfelső részéből, ill. a lutéciai emelet legidősebb részének üledékeiből kerültek elő. A Máty 174. sz. fúrásból csak a cuiusi emeletbe tartozó fajok (*Alv. axiample*, *Alv. rugosa*), a Máty 181. sz. fúrásból pedig a cuiusi emeletben (*Alv. azzarolii*, *Alv. axiample*, *Alv. rugosa*), ill. az irodalom adatai szerint a cuiusiban is, és a lutéciai alsó szakaszában is jelen lehető fajok (*Alv. frumentiformis*, *Alv. levantina*, *Alv. hungarica* n. sp.) kerültek elő. E fúrási rétegsorokból azonban csak szakaszos vizsgálatok készültek, e hiányos sorozatokból pedig zónajelző Alveolina fajok nem kerültek elő. Ezért rétegtani besorolásainkat a Máty 181. sz. fúrás Alveolina-tartalmú márgás mészköve esetében a fekvő üledékeinek cuiusi = N. subplanulatus, ill. a fedő üledékeinek lutéciai = N. perforatus tartalmához viszonyítva adhattuk meg. A Máty 174. sz. fúrás Alveolina-tartalmú aleuritos mészköve esetében csak a cuiusi = N. subplanulatus tartalmú fekvő üledékek ősmaradvány-tartalmát ismerjük. Ezért ez utóbbit a cuiusi emelet legmagasabb részébe, a Máty 181. sz. fúrás Alveolina-tartalmú márgás mészkövét pedig a cuiusi–lutéciai emeletek határzónájába helyeztük, és ide tartozónak tekintjük mindaddig, amíg ismereteink bővülésével e besorolás megváltoztatása indokoltá válik.

Szintén itt említendő a Jugoszláviában és É-Olaszországban középső-, illetőleg felső-cuiusi biozónajelzőnek minősített *Alv. dainellii* és *Alv. violae* fajokkal kapcsolatban az, hogy bár hazai üledékeinkből is kimutathatók, biozónajelzőkénti kiemelésüket — a jelenlegi hazai előfordulások ismeretében — nem látjuk eléggé megalapozottnak még akkor sem, ha az *Alv. oblonga*-t és kísérőfajait a cuiusi emelet egy valamivel idősebb régiójába tartozónak fogadjuk el. Ezért az említett két fajt csak jellemző cuiusi Alveolina-társulásokként értékeltük biozónákra különítés nélkül. E fajok az *Alv. oblonga*-val együttesen éltek és azzal együtt fokozatosan tűntek is el a cuiusi biotópból. Az *Alv. oblonga* annyival fixebb faj a társainál, amennyivel a legelső transzgressziós üledékeknek első, határozásra alkalmas taxonjaként van jelen (Darvastó VI. sz. bauxitkülféjtés legelső, tengeri kifejlődésű, miliolinás — alveolinás, aleuritos márga; 5. ábra, a mintavételi szakasz). Az *Alv. oblonga*-nak a cuiusi közepe, illetőleg a vége felé történt eltűnése azonban — társaihoz hasonlóan — fokozatos. Magyarországon ez a zóna a N. aquitanicus, N. burdigalensis, N. partschi, N. praelaevigatus fajokkal jelez időbeli azonos-ságot.

b) *Alveolina stipes* zóna. Hazai alsó-lutéciai üledékekben a zóna elkülönítését indokolja az *Alv. stipes* fajnak az a biofáciesbeli jellegzetessége, hogy kis mértékben közösen fordul elő az *Alv. tenuis*-szal (I. melléklet, 3., 4., 8. szelvény). Ez utóbbinak dominanciája térben és időben az *Alv. stipes* zóna fölötti, alsó-lutéciai emeletnek egy magasabb részét (az Assilina spira szintet) jellemzi. Az *Alv. stipes* kísérőfajai a mediterrán területekhez hasonlóak: *Alv. boscii*, *Alv. callosa*, *Alv. frumentiformis*, *Alv. levantina*, *Alv. hungarica* n. sp. (I. melléklet, 5., 6., 8. szelvény). Ez a zóna időben a NyDny-bakonyi N. laevigatus szinttel azonosítható. A zónajelző fajnak és kísérőfajainak a Móri-árok Dny-i területein, valamint az ÉK-dunántúli eocén kifejlődésekben való jelenlétéről nincs tudomásunk.

c) Az *Alveolina tenuis* zóna a Hobaj-domb feltárásában tanulmányozható legjobban (I. melléklet, 4. szelvény). A lutéciai emelet alján, az *Alv. stipes*-szel jelenik meg, de maximális példányszámát az alsó-lutéciai felső részén éri el. A zóna hazai elkülönítése megoldhatónak látszik. Kísérő fajai: *Alv. boscii*, *Alv. callosa*, *Alv. aff. elliptica*, *Alv. aff. gigantea*, *Alv. hungarica* n. sp., *Alv. stipes*. Időben az Assilina spira szinttel azonosítható. A zónajelző fajnak és kísérőfajainak jelenlétéről más eocén kifejlődésekben nincs tudomásunk.

d) *Alveolina munieri* zóna. Az *Alv. munieri* faj — mint zónajelző — kevésbé gyakori az előbbi három zónajelző taxonnál. Jelentőségét tehát nem a gyakorisága, hanem az adja, hogy ez az egyetlen olyan faj, amely az I. és a II. Alveolina areálok N. perforatus szintjeiben egyaránt megtalálható. Kísérőfajai a Csabrendek 12. sz. fúrás rétegsorának szelvényében (I. melléklet, 3. szelvény): *Alv. callosa*, *Alv. aff. elliptica*, *Alv. aff. gigantea*, *Alv. palermitana*. A csordakúti fúrások összesített szelvényében (I. melléklet, 11. szelvény) az *Alv. stercusmuris* és az *Alv. hungarica* n. sp. fajokkal található együttesen. Időben a N. perforatus szint középső részével azonosítható.

e) A „biarritzi Alveolina fajok” (*Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*) zónája. Hazai elterjedési területük Dudartól a Móri-árokig, ÉK-Dunántúlon Csordakút — Dorog vonaláig nyomozható. Ezen kívül a Budai-hegység, valamint néhány észak-magyarországi fúrás és feltárás felső-eocén képződményeiből kerültek elő gyéren, töredékes példányok (I. melléklet, 9., 10., 11., 14. szelvény). E területeket a három faj gyakorlatilag együttesen uralja. Kísérőfajai: *Alv. aff. gigantea*, *Alv. hungarica* n. sp. Ez az együttes időben és térben a N. perforatus szint felső részéhez, va-

A Bakony hegységi eocén Nummulites-, Assilina-, Alveolina-, plankton Foraminifera-, nannoplankton- és sporomorpha-biozónák rétegtani táblázata  
 Tableau stratigraphique des biozones éocènes des Nummulites, Assilines, Alvéolines, Foraminifères planctoniques, Nanoplanc tons et des Sporomorphes dans le Bakony

NUMMULITES	ALVEOLINA	FORAMINIFERA	NANNOPLANKTON	SPOROMORPHA
Jámborné Kness M. 1971/a-b	1978	plankton Toumarkin M. 1969. Halimba 849. sz. mélyfúrás	Báldiné Beke M. 1969	Rákosi L. 1979.
Nummulites, Operculina-, Discocyclina- tartalmú összlet	N. fabianii szint	Globigerapsis mexicana 6. zóna	Isthmolithus recurvus zóna	Retisphaera microreticulata
N. millecaput szint			Discoaster tani nodifer zóna	Tythodiscus sp. A együttes-zóna
N. striatus szint	Alv. elongata Alv. fusiformis Alv. fragilis együttes-zóna	5. Trunkorot. rohri /grs. Globigerapsis 4. Trunkorot. rohri 3. Globorot. bolivariana 2. Glor. lehneri/Hantk. alab. 1. Glor. lehneri/Hantk. dumb.	Zygoolithus dubius Discoaster floreus horizont Reticulofenestra placomorpha Pemma rotundum horizont	Pleurozonaria concinna Pleurozonaria stelulata együttes-zóna
N. perforatus szint	Alv. muniti zóna	plankton Foraminifera hiány	Nannoplanktonban szegény horizont	Tricolporopollenites cingulum együttes-zóna
Assilina spira szint	Alv. tenuis zóna			
N. laevigatus szint	Alv. stipes zóna			
N. burdigalensis, N. partschi, N. praelaevigatus, N. aquitanicus tartalmú összlet	Alv. oblonga zóna		Discoaster lodoensis zóna	Plicapollis pseudoexcelsus Tripoporollenites úrkútensis együttes-zóna



Tableau stratigraphique des biozones éocènes des Nummulites, Alvéolines, Foraminifères planctoniques et des Sporomorphes des Bassins de Dorog et Máty

F	C u i s i	O	L u t é c i a	P r i a b o n a i	N	NUMMULITES		ALVEOLINA		FORAMINIFERA		SPOROMORPHA	
						Jámborné Kness M. 1973/a-b	1978	Vitalissné Zilahy L. 1968	Rákosi L. 1979				
F	C u i s i	O	L u t é c i a	P r i a b o n a i	N	Nummulites-, Operculina-, Discocyclina-tartalmú öszszlet	Alv. sp. ex gr. ovoidea „zóna”	Globorotalia congoensis 6. zóna	Retisphaera microreticulata Tythodiscus sp. A, együtttes zóna	Pleurozonaria concinna Pleurozonaria stellulata együtttes zóna	Tricolporopollenites cingulum együtttes zóna		
						N. millicapax szint	Alv. elongata Alv. fusiformis Alv. fragilis együtttes zóna	Globigerina corpulenta és Globorotalia rugosoaculeata 4. zóna					
						N. striatus szint		Globorotalia rotundimarginata 3. zóna					
						N. perforatus szint	Alv. munieri zóna	Globigerapis higginsii és Globigerapis kugleri 2. zóna					
F	C u i s i	O	L u t é c i a	P r i a b o n a i	N	N. anomalus, N. subramondi szint (operculinás agyagmárga)	Alv. hungarica Alv. frumentiformis Alv. levantina Alv. azzarolii Alv. axiample Alv. rugosa	Globorotalia pentacamerata 1. zóna					
						N. subplanulatus szint							



lamint a *N. striatus* és a *N. millicaput* szintekhez kapcsolódik úgy, hogy a fajok némelyikének fajl-  
tője (*Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*) a lutéciai középtől a priabonai emelet alsó szakaszára is átter-  
jedhet.

f) *A mesterséges zónát* csak a rendezettség érdekében elkülönített *Alveolina* sp. ex  
gr. *ovoidea* csoport néven összefoglalt alakok képezik, amelyek a felső-eocén alján, az *Alveolina* nemzet-  
ség hanyatló szakaszát képviselik. A csoport mind faj, mind példányszámra nézve gyér előfordulású-  
nak mondható. Kis termetű, erősen kristályos, töredezett példányaival nem eléggé ismert része a  
felső-eocén *Alveolina*-tartalmú kifejlődéseinknek. E kicsiny méretű, ovoid formáknak megismerése,  
technikai okok miatt, a jövő feladata. E formák kísérő *Alveolinái* a gyéren és töredékesen jelenlevő  
*Alv. elongata*, *Alv. aff. fusiformis* és az *Alv. cf. fusiformis* fajok. Elterjedésük a Budai-hegység és  
Rudabánya közötti néhány felső-eocén mészkőfoszlányra, ill. az eocénen belül a bizonytalan korú  
[középső- vagy felső(?) -eocén] alkonglomerátumban előforduló példánytöredékekre korlátozódik  
(I. melléklet, 14. szelvény).

A Nummulites és Assilina szintekhez igazodó *Alveolina* zónák párhuzamosítását megkíséreltük  
olyan növény- és állatcsoportok biozónáival is, amelyek az utóbbi 30–40 év alatt fejlődtek fel a  
hagyományos eocén életrétegtani standard taxonok, a Nummulitesek, Assilina mellé. A 2. és a 3.  
táblázat a Dunántúli-középhegység két területegységén az eocén képződmények biozónákba való  
beosztási lehetőségét mutatja be.

A 3. táblázat a Bakony hegységi egyes ősmaradvány csoportok kutatási eredményeként kialakít-  
tott biozónákat, azok hasonlóságait és eltérését ábrázolja. Ebben a felosztásban — alulról felfelé ha-  
ladva — az *Alveolina* nemzetség a cuisi emelettől a lutéciai emelet közepéig jó zónajelző fajokkal kép-  
viselt. Tovább felfelé, a lutéciai emelet magasabb részének „biarritzi *Alveolinái*” a Bakony hegység-  
nek csak Dudar és a Móri-árok közti kis területén követhetők. A priabonai kori üledékekből a nemzet-  
ség fajai hiányoznak.

A 4. táblázat a Dorogi-medence területének, az előbbiekhöz hasonló típusú vizsgálatok alapján ké-  
szített biozóna beosztási lehetőséget mutatja. Megjegyzendő, hogy e dorogi területre szorítkozó biozóna  
beosztás — megfigyeléseink alapján — az ÉK-dunántúli területeknek legalább kétharmadára szint-  
tén érvényes.

A táblázatból kitűnik, hogy itt a lutéciai emelet középtől annak legalsó szakaszáig a Déli-Ba-  
konyban meglevő *Alv. stipes* és *Alv. tenuis* zónák hiányoznak, mint ahogyan hiányoznak a *N. laevi-*  
*gatus* és az *Assilina spira* szintek is. Követhető viszont a *N. perforatus* tartalmú összlet középtáján az  
*Alv. munieri* zóna, valamint a mányi kőszénterületről kimutatott, és egyrészt *Alveolina* fajok össze-  
tétele alapján, másrészt a fekvő és a fedő üledékekhez viszonyított szintjelző Nummulitesek alapján a  
*cuisi*—*lutéciai emelet*ek közti *határzónába* helyezett *Alveolina* faunatársulás. Az *Alv. munieri* zóna a  
bakonyival azonosítható. A mányi terület *cuisi*—*lutéciai határzónájának* *Alveolina* faunája és nagyrészt  
közétkifejlődése is időben a Déli-Bakony *cuisi*—alsó-lutéciai határzóna-kifejlődéseivel, ill. a *cuisi*  
emelet legfiatalabb szakaszával azonos. [Hivatkozunk itt a Csabrendek 12. sz., Nyírád 1103. sz.,  
Városlőd 1., és 21. sz. fúrási rétegsorok vizsgált szakaszaira és a Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés  
(5. ábra) h. és f. mintavételi szakaszaira.]

Eltérés továbbá az ÉK-dunántúli területek lutecienjének felső harmadában a „biarritzi *Alveoli-*  
*nák*” uralma, amely a Bakony hegységnek csak a Dudar—Móri-árok közti területeit jellemzi, de annál  
tovább nem terjed.

Az *Alv. sp. ex gr. ovoidea* csoport zónajelző fajai a Déli-Bakony területén jelenleg nem ismertek.

Az *Alveolina* zónabeosztás szempontjából a Bakony hegységi biozónák közül (3. táblázat) első-  
sorban a Nummulites és Assilina szintek, másodsorban a sporomorpha biozónák, majd a nannoplankton  
biozónák; a Dorogi-medencéből (4. táblázat) a Nummulites szintek és a plankton Foraminifera zónák  
nyújtottak jó összehasonlítási lehetőséget.

### A hazai eocén üledékek *Alveolina* areáljai

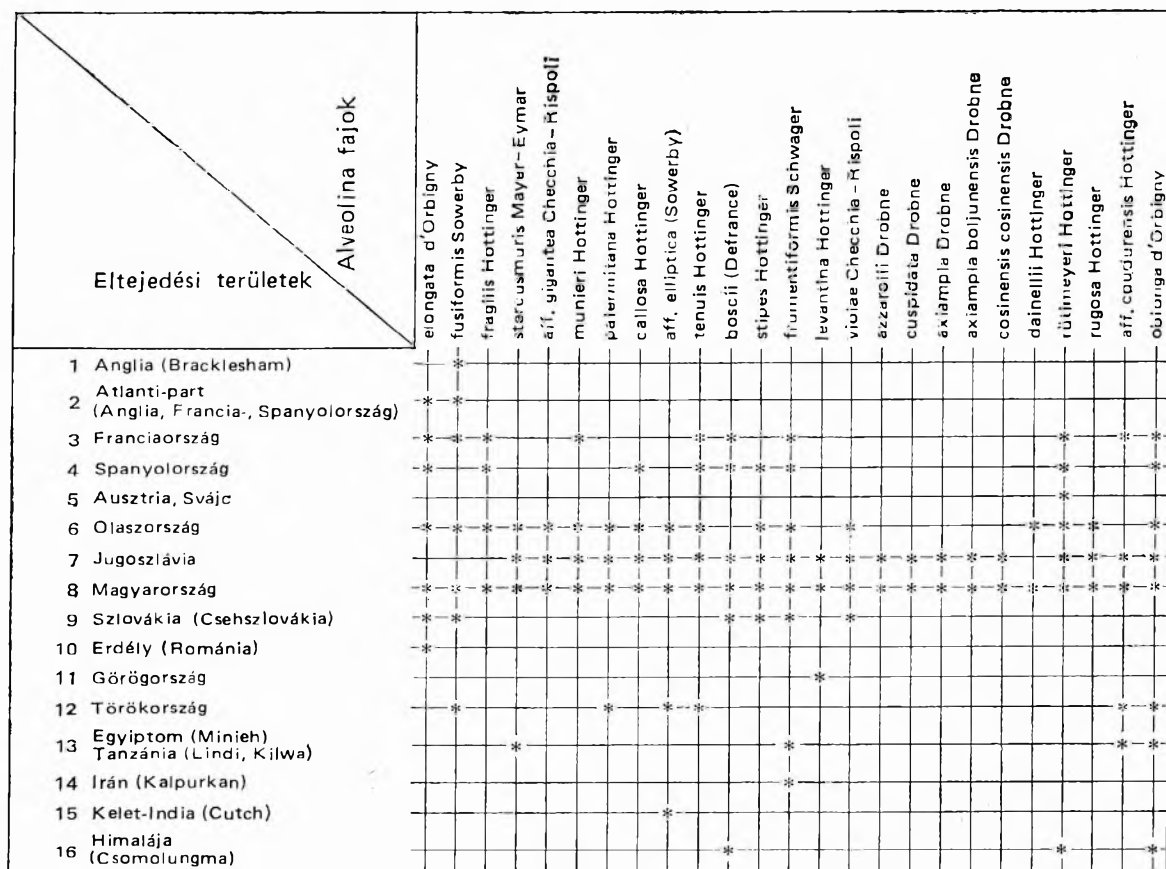
Vizsgálatainkból következően a magyarországi eocénben három egymástól elég jól elkülönülő  
*Alveolina* areál határolható le, ezek területi megoszlását a 7. ábra szemlélteti. Mint az ábrán látható,  
a három areál földrajzilag két területrészen fedésben van. Rétegtanilag azonban egymás fölött he-  
lyezkednek el aszerint, ahogyan az *Alveolina* nemzetség egyes fajai és alfajai, vagy fajtársulásai, az  
azokat bezáró üledékekkel együtt időben és térben elterjedtek.

Az I. *Alveolina areál* az ország DNy-i határától (Ortaháza—Bak—Dióskálától) körülbelül Dudar  
vonaláig, ill. a Vértesben a mányi kőszénterületig nyomozható. Rétegtanilag a *cuisi* emelettől a luté-  
ciai emelet alsó kétharmadáig terjedő *Alveolina* társulásokat, és -zónákat foglalja magába.

Az aleuritós mészmárgák karbonátos, homokos aleuritok, homokkövek és zömmel aleuritós mészkö-  
vek gazdag — a szlovéniai és isztriai faunákhoz sok vonatkozásban hasonló — *Alveolina* együttest  
tartalmaznak. Ez az *Alveolinákban* leggazdagabb areál. A kimutatott hat *Alveolina* zónából négy ta-



**Az Alveolina fajok földrajzi elterjedése**  
**Répartition géographique des espèces d'Alvéolines**



1. Angleterre, 2. Côtes atlantiques (Angleterre, France, Espagne), 3. France, 4. Espagne, 5. Autriche, Suisse, 6. Italie, 7. Yougoslavie, 8. Hongrie, 9. Slovaquie, 10. Transylvanie, 11. Grèce, 12. Turquie, 13. Égypte, Tanzanie, 14. Iran, 15. Indes, 16. Nepal, Himalaya: Mt. Everest

lálható itt. Az innen kimutatott 21 fajból 10 faj a cuisibe, 11 faj pedig a lutéciai emelet alsó kétharmadába tartozik.

A *II. Alveolina areól* körülbelül Dudartól a Móri-árokig, tovább ÉK felé pedig Tatabánya—Csordakút vonaláig terjed, és a lutéciai emelet felső egyharmadától a priabonai emelet legalsó szinttájáig terjedő *Alveolina* társulásokat — illetőleg zónát — foglalja magába.

A zömmel karbonátos alearitból álló üledékekben maximum 8–10 faj, de példányszámban gazdag *Alveolina* együttes található. A „biarritzi *Alveolina* fajok” zónája tartozik ide, a zóna tárgyalásakor már felsorolt *Alveolina* társulásokkal együtt.

A *III. Alveolina areól* a Vértes (Csákberény), Budai-hegység, Cserhát (Nézsza, Csővár), Mátra (recski ércutató fúrások), Bükk (kisgyőri feltárás) és Rudabánya környékének területére terjed. A legkevésbé ismert, mégis elkülönítendő areál. Rétegtanilag, valamint az Alveolinák filogenetikai ágazatváltása szempontjából egyaránt határterületnek minősíthető. Az itt települő felső-eocén képződmények és az eocénen belül bizonytalan korú alapkonglomerátum hiányos foltokként települnek a mezozoós alaphegységek, ennek következtében az egyes Foraminifera nemzetségek — köztük az *Alveolina* nemzetség — fajainak egymást követő fajtöltő-váltásait eddig nem lehetett megfigyelni. A szerény példányszámú, apró termetű és igen rossz megtartású (mállott, vagy kalcitosodott) példányok egy része a „biarritzi Alveolinák” csökkentebb termetű és az átlagosnál rosszabb megtartású fajaiból áll (*Alv. aff. elongata*, *Alv. aff. fusiformis*, *Alv. cf. fusiformis*). A példányok másik része viszont már az eocénnél fiatalabb üledékek nemzetségeinek (*Bullalveolina*, *Borelis*) filogenetikai bélyegeit hordozza magán (*Alv. sp. ex gr. ovalveolina*-k). A Csákberény 89. sz. fúrásnak, a recski ércutató fúrásoknak felső-eocén rétegsoraiból és a kisgyőri feltárás felső-eocén rétegeiből kimutatott, valamint az irodalomban ismertetett fajok adatai alapján, egyelőre csak hozzávetőleges értékelésre nyílt lehetőség. A mesterséges zónákent rendszerezett *Alv. sp. ex gr. ovoidea* csoport tartozik ide.

Az eocén üledékek Alveolina fajainak, valamint az országhatárokon kívüli Alveolinák fajhasonlósági és számszerűségi adatainak összehasonlításából kitűnik, hogy a hazai Alveolina-tartalmú üledékek nagy része a mediterrán régió Alveolina-tartalmú kifejlődései közé tartozik. Bár a fajhasonlóságok, a fajszámok és egyéb lithológiai jellegek indokolják, jelenlegi Alveolina nemzetségekre vonatkozó ismereteink nem bátorítanak arra, hogy akár a kis, akár a nagy mediterrán részmedencék rétegsorával időbeli és térbeli azonosságot mondjunk ki. Indokolt azonban a hasonlóságnak vagy a nagy mértékű hasonlóságnak használata.

Ilyen szempontból az *I. Alveolina areál*, a NyDNy-dunántúli és kisebb részt az ÉK-dunántúli Alveolina-tartalmú eocén képződményeink négy Alveolina zónája (az *Alv. oblonga*, *Alv. stipes*, *Alv. tenuis* és *Alv. munieri* zónák) a szlovéniai — isztriai rétegekhez nagy mértékben hasonlóknak mondható. Az összehasonlítás céljaira felhasználható 25 taxonból a szlovéniai — isztriai rétegek Alveolina fajaihoz 9 cuisi faj és két alfaj, a lutéciai alsó harmadából pedig 11 faj hasonlítható vagy azokban is kimutatható. Magyarországon a cuisi fajok közül egy, az *Alv. violae*, a lutéciai fajok közül kettő, az *Alv. frumentiformis*, és az *Alv. levantina* a cuisi — lutéciai határzónában is megtalálható.

A *II. Alveolina areál* körülbelül Dudartól a Móri árokig terjedő, ill. ÉK felé Csabdi (Csordakút) — Dorog vonalában követhető. A „biarritzi Alveolinák” elterjedési területe ez, amely a tőlünk távolabbi Ny- és DNy-európai (Anglia, Franciaország, Spanyolország, valamint Olaszország és Ausztria) Alveolina asszociációjához hasonlítható. Ez esetben a három fajból álló (*Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*) együttes előfordulása az, ami jellemző és itthon is nagy területre terjedő.

Az 5. táblázatban a hazai eocénből kimutatott Alveolina fajoknak határainkon kívüli elterjedését tüntettük fel. A kimutatott és feldolgozott 27 taxonból összehasonlítás céljára 25 fajt vettünk figyelembe. Az *Alv. hungarica* n. sp.-t, mint új taxont, és az *Alv. sp. ex gr. ovoidea* csoportot, mint részletesebb megismerésre várót, ez esetben kihagytuk. Az irodalomból ismert ábrák és a mérésadatok összehasonlításából megállapítható, hogy a jugoszláviai (25:11) fajhasonlóságok után a délnyugat-franciaországi (25:6), az észak- és dél-olaszországi (25:5) fajok egyeznek leginkább a mieinkkel. Az összehasonlított fajok számszerű elterjedési aránya — amely nem azonos a fajhasonlóságok arányával — a következő: Jugoszlávia (25:21), Olaszország (25:17), Franciaország (25:10), Spanyolország (25:9). Tehát, eocén üledékeink Alveolina faunája egyrészt számszerűség, másrészt fajhasonlóság vonatkozásában két nagy földrajzi terület egység, a mediterrán területek és az Atlanti-partok felé jelez összeföldrajzi kapcsolatot.

1. A *D—DNy-ra levő mediterrán területek*: Jugoszlávia, ill. a hozzá földtani felépítésében is kapcsolódó észak- és dél-olaszországi kifejlődések, valamint a távolabbi Spanyolország és D-Franciaország. E két utóbbival Nummulites és Assilina faunánk is jelez bizonyos kapcsolatokat. Erre a kérdésre egy későbbi tanulmányban még visszatérünk.

2. Az *Atlanti-partok* „biarritzi Alveolina” faunája dél-angliai, nyugat- és délnyugat-franciaországi (Cotentin-félszigettől Biarritzig és a tágabb értelemben vett Adour-medencéig), észak-spanyolorzági, olaszországi (É-Olaszország és Szicília északi része) összeföldrajzi kapcsolatokra utal.

Valószínű, hogy azonos transzgresszióból származnak Csehszlovákia kis- és nyugati-kárpáti flisének *Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*; Románia *Alv. cf. elongata*, és Törökország *Alv. fusiformis* tartalmú üledékei is.



A tanulmányt fejezzük beazzala a „Bevezetés”-ben körvonalazott gondolatfelvetéssel, hogy lehet-e az *Alveolina* nemzetség a magyarországi eocén rétegtannak használható vezérlő ősmaradványa? Válasz: helyenként és esetenként igen, általában azonban csakis az egyéb nagy Foraminifera együttesekkel közösen.

Mint a tudományos kutatások általában, úgy ez a tanulmány sem tekinthető lezártnak. További tanulmányozást igényelnek a nemzetség eddig elég tisztázatlan, természetes filogenetikai kapcsolatai. Ez a nemzetség ismeretének általános hiányossága. Hazai vonatkozásban, a hiányos kifejlődésű eocén rétegsorok miatt közvetlen filogenetikai kapcsolatok nem mutathatók ki, sem az idősebb (felső-kréta), sem a fiatalabb (oligocén) üledékek felé. Ezen a várható további kutatások még sokat javíthatnak, bővíthetnek, de a feladatot végérvényesen megoldani aligha tudják.

Kutatásaink során megállapítottuk, hogy

1. az *Alveolina oblonga* faj a DNy-Magyarország alsó-eocén kori üledékeinek elsőrendű kiegészítő vezérlő ősmaradványa, amely az első, faunás transzgresszióval került a területre,

2. további négy zónajelző taxon az *Alv. stipes*, *Alv. tenuis*, *Alv. munieri* és a „biarritzi *Alveolina*” fajok csakis a már ismert, szintjelző nagy Foraminiferákkal együtt — ám kétséggkívül elfogadhatóan — alkalmazhatók a finomrétegtanban,

3. a vizsgálatok feltárták az eddig nem eléggé ismert hazai faj- és egyedgazdagságokat, behatárolva ezek ösföldrajzi elterjedését is,

4. a hazai *Alveolina* fauna kapcsolatba hozható a közeli és távolabbi mediterrán, valamint az atlanti területek hasonló *Alveolina*-tartalmú kifejlődéseivel,

5. ez a munka, fajleírásai, rétegtani leírásai és ábrái alapján a térképező- és az ipari geológus számára egyaránt használható *Alveolina*-határozó könyvként.

Végül pedig magyarázat adódott arra is, hogy miért váratott magára ilyen hosszú ideig a hazai, mélyrehatóbb *Alveolina*-kutatás. Véleményünk szerint első megközelítésben hálátlan feladatnak látszik az *Alveolina*-feldolgozása, mert a ráfordított fizikai és szellemi energia nem áll arányban a remélt, szerény rétegtani eredményekkel sem, látványos eredményekről nem is beszélve. Ennek tudatában, ilyen megfontolással, a kutatást is tervfeladaton kívül végeztük. Csakis így, a számolatlanul felhasznált fizikai és szellemi energiával lehetett olyan közeget teremteni, amelyben az *Alveolina* nemzetség részleges megismerése felé a kezdő lépéseket megtehetjük.



ALVÉOLINES ÉOCÈNES DE LA HONGRIE

par

MME DR. MÁRIA JÁMBOR-KNESS



Après les œuvres de M. HANTKEN, resp. P. ROZLOZNIK, à l'Institut Géologique de Hongrie les recherches sur les grands Foraminifères ont commencé après 1965, en livrant des contributions stratigraphiques, faciologiques et paléogéographiques à la cartographie géologique.

Jusqu'ici les recherches sur les Nummulites ont absorbé la plupart du temps disponible et de notre énergie. En développant davantage les bases de recherche établies par HANTKEN et ROZLOZNIK, nous pouvons confirmer le fait — d'ailleurs internationalement accepté — selon lequel jusqu'ici on peut admettre les Nummulites comme marqueurs fossiles primordiaux à la biostratigraphie des formations éocènes, même là où elles ne « s'ajustent » pas partout à la chaîne évolutive sédimentaire demandée de la part des chercheurs. Là où dans la chaîne évolutive l'héméra des différents taxa s'interrompt périodiquement ou définitivement, par causes paléoécologiques, il est nécessaire y intercaler tels fossiles marqueurs qui complètent la biostratigraphie basée sur la continuité de l'évolution. Les études statistiques faites en Hongrie et à l'étranger lors des années précédentes montrent que certains taxa du genre *Alveolina* conviennent au remplacement occasionnelle des Nummulites.

Les différentes espèces du genre *Alveolina*, bien qu'elles se présentent par endroits en masse dans les formations éocènes du pays, jusqu'ici n'ont pas été étudiées fondamentalement. La cause primordiale en est ce que les Nummulites ont fourni les informations biostratigraphiques les plus nécessaires à la stratigraphie de l'Éocène, resp. à la recherche des matières premières, et d'autre part qu'une partie considérable de nos sédiments à *Alvéolines* est constituée par des calcaires biogéniques compacts ce qui a rendu difficile la préparation des spécimens qui présente la base élémentaire de la détermination des espèces.

Le premier but de l'étude du genre *Alveolina* était la solution du problème de savoir, si les espèces du genre représentent, ou non, des fossiles marqueurs complémentaires, vraiment utilisables pour la stratigraphie éocène du pays. A cette fin, nous avons préparé la description et les figures des espèces d'*Alvéolines*, conformément au format actuel, et nous avons indiqué la place systématique des taxa reconnus, en suivant les terminologies internationales. A cette relation c'est la monographie de L. HOTTINGER (1960a) qui forme la base des chapitres paléontologiques généraux et relatifs. Or, la monographie de K. DROBNE (1977) est au moins de telle importance qui nous a donné un point d'appui important pour les déterminations, car les assises pareilles de nos pays contiennent pour la plupart des faunes d'*Alvéolines* aussi pareilles. Nous n'avons fait attention à cette réalité que lors des études détaillées.

Le matériel ci-publié ne présente pas une clôture mais plutôt la démonstration de l'état momentanément d'une tendance de recherche. Naturellement — comme en général dans le cas des recherches — nous ne pouvons parler de travaux achevés, ici non plus.

L'AUTEUR

Dans les historiques de la recherche d'Alvéolines — remontant à deux siècles environ — nous allons mentionner en quelques phrases l'essentiel des œuvres des chercheurs qui ont reconnu les moments les plus importants pour la reconnaissance de l'évolution du genre, à côté de l'énumération des auteurs des résultats de recherche complémentaires mais bien considérables.

C. Bosc (1802, p. 99, pl. 5. fig. 3) était le premier à figurer le test d'Alvéoline sous le nom « d'Alvéolite grain de fétuque ». Plus tard plusieurs auteurs ont fait les mêmes observations (D. MONTFORT, 1808, J. PARKINSON, 1811, F. DEFRANCE, 1825). Les résultats de telles recherches sont présentés par les sept espèces reconnues par A. D. D'ORBIGNY (1826, p. 306) dont deux appartiennent au Paléogène: *Alv. oblonga* et *Alv. boscii*.

Ensuit les découvertes aux états méditerranéens se multipliaient. En France A. LEYMERIE (1846), en Yougoslavie — au territoire de la Dalmatie et Istrie — G. STACHE firent des recherches et le dernier auteur décrivit les spécimens ci-récoltés d'abord sous le nom de Borelis (1859) puis comme *Alveolina*.

C. SCHWAGER (1883) ouvrait une nouvelle période des recherches sur les Alvéolines en étudiant les couches à Foraminifères de Libye et d'Égypte. Lors de la distinction des espèces il a pris pour base les différences proportionnelles et dimensionnelles (nombre de tours et leurs dimensions, largeur des loges, leur nombre et largeur des cloisons) de leurs éléments structuraux internes. Ces points de vue des recherches morphologiques restent valides encore à nos jours.

Les espèces bien conservées décrites par G. OSIMO (1909) pour la plupart en Italie se relèvent par les figures lithographiées d'une facture très soignée. Il est vrai que la majorité des espèces là-publiées par G. CHECCHIA-RISPOLI (1905—13) — provenant de la Sicile — sont pour la plupart valides même à nos jours.

Toutefois, la reconnaissance des Alvéolines — provenant des territoires tertiaires classiques d'Europe et d'Égypte date du milieu de notre siècle. Bien beaucoup d'études paléontologiques et stratigraphiques ont été préparées dans les territoires paléocènes et éocènes de la Téthys centrale et orientale à partir d'Espagne à travers la Turquie jusqu'aux Indes. À côté des chercheurs des territoires occidentaux déjà mentionnés, des informations précieuses ont été publiées par A. DIZER (1965) en Turquie, par W. NUTTALL (1925), L. M. DAVIES et S. E. PINFOLD (1937), L. M. DAVIES (1940) aux Indes, par L. A. J. BAKX (1932) dans les Iles de la Sonde, par A. SILVESTRI (1931) et A. AZZAROLI (1950) en Somalie.

Entretemps l'étude de la structure interne du test d'Alvéoline a pris aussi départ. Les études préalable d'O. ALTPETER (1913) et M. VAN DER VLIERK (1929) ont été continuées par M. REICHEL. Il était le premier à construire le modèle d'Alvéoline *sensu stricto* (1931) qui présente même aujourd'hui la base de la « morphologie » comparative des Alveolinidea. M. REICHEL décrivait et figurait dans les niveaux paléogènes les plus étudiés — dans le Paléocène moyen — le premier groupe de Glomalveolina (*Alv. primaeva*, 1937) qui représente les plus anciennes espèces primitives d'Alveolina.

C'est son élève — L. HOTTINGER — qui s'occupe à nos jours de la conception sur les espèces les plus évoluées du Paléogène et de leur utilisabilité stratigraphique, et qui a récolté les collections d'Alvéolines des bassins sédimentaires contigus et isolés de la Méditerranée, entre les Pyrénées et l'Égypte. Ainsi — sauf les niveaux du Cuisien — il avait l'occasion d'observer la succession des Alvéolines dans la plupart des niveaux paléocènes et éocènes. La collection riche d'Alvéolines a lui rendu possible de proposer — sur la base de celui-ci — l'introduction d'une nouvelle biozonation du Paléogène qui a été réalisée communément avec H. SCHAUB (1960) d'après la comparaison entre les zones d'Alveolina, Nummulites et d'Assilina.

À cette époque a aussi paru l'étude de L. MONTANARI (1964, 1965, 1966a, b) sur les Alvéolines siliennes. Cependant les nouvelles trouvailles ont été publiées en Italie centrale par G. DEVETO (1964), au Mte Gargano par C. B. DI SCOTTO (1966), en Afghanistan par M. KAEVER (1970). Nous mentionnons encore l'étude ZHANG PING-KAO (1976) du Mt. Everest à l'Himalaya et la monographie de K.



DROBNE (1977) sur le territoire de la Slovénie du SW et de l'Istrie. Celle-ci — à cause de la proximité de nos territoires, la répartition de nos sédiments à Alvéolines et la ressemblance des espèces — nous sert de guide considérable.

En Hongrie c'était M. HANTKEN (1874, 1875) — fondateur de la subdivision stratigraphique de l'Éocène du pays à l'aide des Nummulites — qui a premièrement mentionné le genre *Alveolina*. En 1874 (pp. 202—205) il a publié une description très détaillée d'une espèce appartenant au groupe d'*Alveolina elongata*, provenant des couches à Nummulites (= *Assilina*) spira des calcaires „consolidés” et des marnes calcaires terreuses (Zirc, carrière Lencsés-gödör) du Bakony. Après un an plus tard (1875, p. 12), il mentionne dans une phrase *Alv. elongata* DESH. affinis, puis dans le tableau récapitulatif il abandonne même le terme « affinis ». Or la plus grande défectuosité est ce qu'il a manqué de préciser la définition au niveau d'espèces et de figurer les formes respectives ce qui aurait facilité grandement l'identification. L. LÓCZY SEN. (1913) a encore élargi la description imprécise en mentionnant d'abord (p. 219) *Alv. aff. elongata* DESH., puis (p. 228) *Alv. elongata* D'ORB., dans son article.

E. SZŐTS (1956) — dans sa synthèse faunistique et stratigraphique sur les formations éocènes du pays — mentionne les espèces *Alv. oblonga* D'ORB., *Alv. testum-festucæ* BOSCO, *Alv. violæ* CHECCHIA-RISPOLI, dans les calcaires et aléurites calcaires à Nummulites, Alvéolines et Orbitolites déposés dans le Bakony septentrional et méridional. Dans la partie nord-est de la Montagne Centrale de Transdanubie il mentionne *Alveolina* sp. des aléurites calcaires à perforatus, Miliolines et Orbitolites, cependant des calcaires à Nummulites, Orthophragmines et Lithothamniums des environs de Rudabánya il cite *Alv. elongata?* (détermination de M. SÍDÓ). Voici comment caractérise-t-il les espèces d'Alvéolines du territoire marginal du Bakony septentrional: « Le genre *Alveolina* est représenté par une espèce plus courte et une autre plus allongée, *Alv. oblonga* D'ORB. et *Alv. violæ* CHECCHIA-RISPOLI » (p. 33). Ainsi la liste d'espèces sans descriptions et figures a été légèrement élargie par rapport à ces prédécesseurs sans présentation préalable ni du genre même, ni de ces espèces caractéristiques.

Après L. MAJZON (1966) dans son livre — récapitulant et évaluant les informations sur les Foraminifères des sédiments de différents âges du pays — ne mentionne pas de nouvelles espèces d'Alvéolines ne ramassant que les informations des sondages industriels et de E. SZŐTS (1956) sur les Alvéolines.

En même temps G. KOPEK et ses collaborateurs (1966) lors de l'analyse faunistique et stratigraphique de l'Éocène de la Montagne Centrale de Transdanubie mentionnent les espèces *Alv. cf. oblonga*, *Alv. cf. rütimeyeri*, *Alv. elongata* dans le Bakony méridional, *Alv. fusiformis* dans le Haut-Bakony, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis* dans le Bakony septentrional et *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis* dans le territoire situé entre Tatabánya et la Montagne de Buda. Ils prêtent le rang du marqueur de niveau à *Alv. oblonga* déterminée « confort » pour le Cuisien inférieur (= Yprésien inférieur) (p. 252).

Plus tard, en 1972, dans leur analyse paléogéographique comparative de l'Éocène de la Montagne centrale de Transdanubie et de la Slovaquie du Sud ils ont révisé les espèces *Alv. cf. oblonga* et *Alv. cf. rütimeyeri* — publiées en 1966 — et en les rayant (d'après la communication écrite de K. DROBNE) ils introduisent les noms d'espèces: *Alv. frumentiformis*, *Alv. rugosa*, *Alv. ex gr. levantina*, *Alveolina* sp. Ces « Espèces d'Alvéolines qui ne sont plus récentes que le Cuisien moyen » — conformément à la réévaluation rajeunissent légèrement les formations à *Alv. cf. oblonga* et *Alv. cf. rütimeyeri*, attribuées en 1966, encore au Cuisien inférieur (= Yprésien inférieur).

Dans la suite, en 1975, T. KECSKEMÉTI et A. VÖRÖS ont maximalement révisé le matériel d'Alvéolines du Bakony méridional (exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, publié en 1966 et 1972), en consultant L. HOTTINGER et le comparant aux spécimens décrits et figurés dans sa monographie (1960a). Dans l'exploitation à ciel ouvert de Darvastó ils mentionnent les espèces suivantes, jusqu'ici en Hongrie pour la plupart inconnues: *Alv. palermitana*, *Alv. boscii*, *Alv. stercus-muris*, *Alv. tenuis*, *Alv. stipes*, *Alv. frumentiformis*, *Alv. callosa*, *Alv. gigantea*, *Alv. levantina*, *Alv. ex gr. levantina*, *Alv. rugosa*. Mais comme ceux lui précédant, cet article est aussi en reste des descriptions des espèces et de leur figuration.

Alors à cause du retard de 100 ans, de la description du genre, la clarification univoque de sa valeur stratigraphique et de la solution plus précise des problèmes stratigraphiques joints aux recherches des ressources minérales industrielles de premier ordre (lignite, bauxite, eau), l'étude de la faune d'Alvéoline des formations éocènes de Hongrie a bien conservé son actualité.

## LES MÉTHODES DE LA RECHERCHE

### Provenance et préparation du matériel d'étude

La majorité du matériel d'Alvéolines, formant la base de l'étude, provient des sondages structuraux. Il s'y ajoutent des associations faunistiques des successions de quelques affleurements fondamentalement importants. Parmi les successions stratigraphiques étant à notre disposition nous avons étudié plus profondément celles ininterrompues où on a pu attendre la meilleure observation de

la répartition en temps et en espace (verticale et horizontale) du genre *Alveolina*. Le mur de ces coupes est formé des calcaires biogènes, resp. marnes et aléurites triasiques et crétacés, cependant dans le toit se trouvent les formations oligocènes ou néogènes, resp. affleurent, sans toit, les différents termes éocènes plus ou moins érodés. La fig. 1 et le tableau, n° 1 contiennent les localités du matériel étudié.

Lorsque nous avons déjà préalablement étudié les grands Foraminifères, surtout les Nummulites, provenant de ces coupes, alors nous avions déjà certain aperçu faunistique qui servait d'appui à l'évaluation stratigraphique des espèces du genre *Alveolina*.

Une partie des Alvéolines étudiées provient des calcaires compacts et des aléurites dures fort carbonatées, et l'autre partie est fournie des marnes calcaires et aléurite facilement désagrégées en eau. Pour pouvoir étudier les spécimens encaissés en calcaire compact nous en avons préparé des lames minces et des surfaces polies. Les marnes calcaires et les aléurites friables ont livré des résidus facilement et rapidement dégageables avec les fragments pulvérulents des Alvéolines désagrégées guère utilisables. C'étaient les sédiments demi-friables qui nous permettaient mieux d'en dégager des spécimens intègres. A l'aide d'une aiguille, d'un couteau ou d'un pince, il nous a réussi à en dégager des individus convenables à l'étude tant de la surface, que de la structure interne.

La façon des préparations convenables à l'étude et la prise photographique a été faite par méthode conventionnelle. Dans le cas d'une roche compacte nous avons préparé deux sections dans le spécimen étudié, l'une axiale et l'autre équatoriale. Avant le découpage nous avons marqué ces directions à l'encre de Chine sur la roche, puis en dépendant de la dureté nous avons découpé des tranches épaisses de 5 à 10 mm. Nous avons répété ce découpage jusqu'à où nous avons obtenu l'orientation désirée. Sur disque à polir avec tripoli grossier (120) nous avons aminci ces tranches avec la main, puis les transmettant sur plaque de verre nous les avons poli avec de la poudre à polir à finesse moyenne (600) jusqu'à l'épaisseur de 1 mm environ. Nous avons lavé les lames de roche ainsi obtenues en eau courante et les avons séchées. Après, en utilisant du baume du Canada nous les avons collées sur porte-objet et après le dessèchement les avons amincies davantage en les polissant sur une plaque de verre par poudre à polir fine (1000), maintenant déjà observant sous microscope les mêmes variations nuancées. Quand nous avons jugé les lames déjà convenables à l'étude, nous cessions le polissage et montions les lames en baume du Canada dilué en xylol, nous les couvrons de couvre-objet et nous séchions la préparation.

Lors de la préparation des surfaces polies sur disque à polir nous avons poli les surfaces choisies avec poudre à polir grossier, puis avec poudre à finesse moyenne nous les avons polies jusqu'au point où nous avons obtenu la surface idéale désirée. Nous lavions en eau courante la surface ainsi préparée, puis, après séchage, nous la brillantions sur disque à polir.

Nous avons donc employé ces deux méthodes pour les roches dures. L'avantage de la dernière méthode est ce que nous pouvons obtenir des belles surfaces par une méthode relativement simple, par contre on ne peut photographier ces surfaces que sous lumière incidente et par rapport aux lames minces leur stockage est encombrant, demandant beaucoup plus de place.

Dans le cas du lavage de la roche friable, nous mouillons l'échantillon dans la solution de l'eau et eau oxygénée en proportion 2:1 y laissant de quelques heures jusqu'à 2 ou 3 jours au dégagement complet. Avec un jet d'eau faible nous avons dégagé les grains encore non désagrégés de la roche ainsi effritée. Après dessèchement le résidu de lavage convient à l'étude.

Dans le cas des sédiments demi-friables nous avons nettoyé plus ou moins fortement, avec brosse ou en eau courante, les grains de roche collés aux spécimens déjà préalablement dégagés à l'aide de l'aiguille, du couteau et du pince. Dans le cas du collage de grains plus intensif nous employons le traitement ultérieur en eau et eau oxygénée en solution 10:1, rendant ainsi, encore mieux visible la surface du test déjà préparé. Rincé en eau courante après séchage, le spécimen devient convenable à l'étude. De ces spécimens ainsi nettoyés nous obtenons la section axiale après polissage à poudre grossier (120) puis fin (600, 1 000) semé sur plaque de verre. Avant polissage nous avons mesuré les spécimens en directions axiale et équatoriale. Nous avons poli avec la main le spécimen complètement dégagé jusqu'au point où nous avons obtenu les orientations désirées. Le développement de la structure du test au cours du polissage fut observé sous microscope. En finissant le polissage nous avons lavé à l'aide d'un fort jet d'eau la poudre à polir des loges et canaux du test ouvert puis après séchage nous avons étudié celui-ci. Les prises de photo ont été faites sur les spécimens y convenables.

On peut faire des prises sur lames minces assez simplement ainsi que nous plaçons les préparations sous loupe, en ajustant le grossissement à la valeur souhaitée, et en éclairant la section, nous la projetons sur papier photo-sensible dur ou mou et le fixons.

Les spécimens dégagés à trois dimensions et les surfaces polies à deux dimensions ont été enregistrés sur film. Une partie des prises a été faite directement sur les surfaces des spécimens. Le développement et la fixation des films étaient suivis du grossissement des spécimens sur papier à photosensibilisation différente.

Comparées aux figures connues dans la littérature, les prises ainsi faites ont facilité d'une part la détermination des espèces et d'autre part leur publication rendra possible l'identification des différents spécimens.



Le matériel collecté et les originaux des préparations ci-figurées ont été déposés dans la collection du musée de l'Institut Géologique de Hongrie sous les numéros inventaires indiqués dans les descriptions des espèces.

### Analyse morphologique du test d'Alvéoline

La reconnaissance des caractères morphologiques du test formait la base de nos recherches. A partir de ces connaissances obtenus nous avons déduit des conclusions phylogénétiques. En cette relation nous avons considéré comme normatif le modèle structural du genre *Alveolina* de M. REICHEL (1931) (fig. 2).

La structure détermine la forme du test d'Alvéoline, c'est-à-dire la position spatiale des éléments structuraux en relation mutuelle. Sous la structure d'Alvéoline nous comprenons tels éléments structuraux distribués en espace qui suivent les règles de la géométrie tant en distribution des éléments structuraux qu'en leur répétition spatiale. L'évolution morphologique de l'espèce et la proportion du test définitif sont la fonction de la forme des éléments structuraux, et ces derniers-ci présentent les fonctions de l'accroissement des loges, déterminées, à leur tour, par la succession des tours. Ces facteurs simples forment la base morphologique de la détermination des espèces des Alvéolines.

Par conséquent, nous avons étudié les caractères externes — diagnostiques pour la distinction des espèces — sur la base du rapport suivant :

$$\frac{h}{sz} = y,$$

où  $h$  = diamètre axial du test,  $sz$  = diamètre équatorial (fig. 3). Nous avons mesuré ces valeurs. Le quotient des deux valeurs est  $y$ , index d'allongement, qui présente un cachet distinctif important à l'intérieur du groupe et de l'espèce.

Lors de la description des caractères internes les dimensions de la loge initiale sont indiquées en microns ( $\mu$ ). En outre on indique aussi le nombre des tours et loges.

Le diagramme de spire sert de moyen pour l'illustration de l'affinité spécifique. A l'abscisse du diagramme nous avons indiqué le nombre des tours de la spire et à l'ordonnée la proportion de l'index d'allongement est signalée. L'origine des coordonnées est le point central du test (pour la plupart celui de la loge initiale). Le test comprend plusieurs tours et  $y$  conformément il y a aussi plusieurs index d'allongement. Ces valeurs composent un faisceau ponctuel sur le diagramme dont l'allure représente la ligne de spire caractéristique de l'espèce. Chaque espèce ou sous-espèce a sa ligne de spire caractéristique arguée, courbée ou ondulée.

En système des coordonnées identique on peut figurer les lignes de spire de plusieurs espèces, aussi. Dans le cas de la relation d'affinité de deux ou de plusieurs espèces les lignes de spire des espèces peuvent courir parallèlement ou même chevaucher aux tronçons plus ou moins longs.

Le facteur du temps géologique aide le paléontologiste aussi dans les recherches sur la morphologie du test faites à l'intérêt de la détermination du caractère spécifique et la classement des espèces. La dominance des espèces de petite taille et la structure primitive du test caractérisent les Alvéolines les plus anciennes (par ex. le sous-genre *Glomalveolina* paléocène).

La structure des Alvéolines — caractérisant la partie supérieure du Paléocène et l'Éocène inférieur — est simple, et la taille des spécimens est relativement petite. La structure interne des Alvéolines — caractérisant l'Éocène plus inférieur — est déjà plus différenciée. Les espèces de la partie inférieure et moyenne de l'Éocène moyen — à côté de la structure plus compliquée du test — se distinguent aussi par leurs dimensions maximales tandis que dans la partie supérieure de l'Éocène moyen on peut observer une diminution modérée de la taille des « espèces d'Alvéolines biarritziennes », suivies par les espèces de l'Éocène supérieur dont les dimensions et le nombre d'individus diminuent fortement et qui présentent aussi des modifications morphologiques (tendance vers les formes sphériques).

### Groupeement des espèces d'Alvéolines

Le groupeement des différentes formes d'Alvéolines a été faite premièrement d'après leur structure morphologique ainsi que sur la base de la comparaison entre les méthodes de recherche ci-haut mentionnées et les connaissances bibliographiques.

On connaît plusieurs hypothèses sur l'origine de la famille *Alveolinidae*. A l'extérieur elles ressemblent au mieux aux *Fusulines*, mais il n'y a aucune affinité entre les deux taxa. La tendance la plus acceptée de nos jours suit l'origine à partir des *Miliolidae* à cause de la ressemblance du stade évolutif initial miliolin (miliolin = pareil à *Miliolina*; spirale à axe variable).

Les plus anciens genres de la famille Alveolinidae (Ovalveolin, Praealveolin) ont pu évoluer à la deuxième partie du Crétacé et leur évolution continue même acutellement dans les mers chaudes et peu profondes.

En partant du nom de famille donné par EHRENBERG (Alveolinidae, 1839) et du nom de genre donné par PARKER (Fasciolites, 1811), A. R. LOEBLICH et H. TAPPAN (1964) récapitulent la répartition stratigraphique de la famille Alveolinidae dans un tableau que nous reproduisons en fig. 4 le complétant avec les résultats de nos recherches.

M. REICHEL (1936) a divisé le genre Fasciolites en les sous-genres *Glomalveolina* et *Alveolina* s.s. Les espèces du sous-genre *Glomalveolina* représentent la forme structurale plus primitive et ancestrale (paléocène). On peut considérer *Alv. ovulum* comme l'espèce typique du sous-genre que M. REICHEL mentionne une seule fois (p. 80) lors la description du sous-genre mais sans description et figuration. C'était L. HOTTINGER (1962) qui a rendu valide le sous-genre lorsqu'il a désigné *Alveolina dachelensis* SCHWAGER en tant que génotype du sous-genre *Glomalveolina*. Le caractère principal du sous-genre Glomalveolina est l'enroulement en pelote des premiers tours des deux générations.

Le sous-genre *Alveolina* s.s. représente la forme structurale plus évoluée et plus récente (paléocène supérieur et éocène). Son caractère principal: les loges initiales sont suivies de loges distribuées axialement à chaque tour de la spire. En outre il est aussi caractérisé par des rangées d'ouvertures sous forme des pores aux surfaces frontales et des canalicules derrière les cloisons.

En Hongrie les formations paléocènes fossilifères ne sont pas connues ainsi nous n'avons pas l'occasion de nous occuper du sous-genre Glomalveolina. A ce pays on ne trouve que dans les roches du Cuisien les premières représentantes des espèces appartenant au sous-genre Alveolina. Nous allons les décrire en détails.

Le genre *Alveolina* introduit par D'ORBIGNY (1826) — et il faut remarquer: sans description des caractères du genre — est le synonyme junior du genre *Borelis*. L'espèce-type de celui-ci c'est *Nautilus melo* FICHTEL et MOLL (1798). La plupart des chercheurs d'Alvéolines de nos jours suit cette lignée phylogénétique. Comme D'ORBIGNY n'a pas décrit les caractères du genre Alveolina, nous ne pouvons parler de l'origine de ce genre nominal (c'est-à-dire de la question: pourquoi a-t-il donné à sept espèces de sa collection juste le prénom Alveolina) qu'après la connaissance des noms génériques synonymes.

C'était BOSC (1802) qui a décrit premièrement sous le nom « *Alveolite grain de fétuque* » ce spécimen qui fut décrit plus tard par DEFRANCE (1825) sous le nom *Oryzaria bosci* comme espèce-type du genre Oryzaria. Pour compléter on peut mentionner qu'entre les années 1798 et 1826 — c'est-à-dire, avant D'ORBIGNY — les chercheurs d'Alvéolines avaient introduit les noms génériques suivants: *Nautilus* FICHTEL et MOLL (1798), *Alveolite* BOSC (1802), *Miliolites* DE MONTFORT (1808), *Borelis* DE MONTFORT (1808), *Fasciolites* PARKINSON (1811), *Mélonie* LAMARCK (1812), *Oryzaria* DEFRANCE (1825). Par conséquent, lorsque D'ORBIGNY a pris part pour le nom Alveolina, de toute vraisemblance il a pris pour base la dénomination de BOSC.

Comme nous l'avons déjà mentionné, D'ORBIGNY (1826) a attribué sept espèces (*Alv. bulloides*, *Alv. melo*, *Alv. ovoidea*, *Alv. oblonga*, *Alv. boscii*, *Alv. elongata*, *Alv. quoyi*) au type d'Alveolina sous le nom générique Alveolina. *Alv. oblonga* est aussi l'une de ces sept espèces. Mais par cela il a rangé parmi les synonymes le genre *Fasciolites* établi par PARKINSON en 1811 dont l'auteur n'a pas nommé l'espèce type; cependant, d'après les figures jointes (pl. 10, fig. 28 à 31), ces spécimens sont identiques à ceux d'*Alveolina oblonga* de D'ORBIGNY. Par conséquent, selon le Code International de la Nomenclature Zoologique (1961) il ne convient ni le genre de PARKINSON (1811) (à cause du manque de la dénomination et de la description de l'espèce-type), ni le genre nominal de D'ORBIGNY (1826) sur la base duquel EHRENBERG a établi en 1839 le nom de famille *Alveolinidae*.

La partie mineure des chercheurs d'Alvéolines (une partie des chercheurs néerlandais, chinois et italiens) — en vertu du droit de la priorité — accepte même à nos jours le genre *Fasciolites* valide au lieu du genre *Alveolina*.

La majorité des chercheurs — les hongrois aussi — utilisent le nom de genre *Alveolina*. La cause primaire en est ce que ce nom « domine » la littérature éocène depuis presque 200 ans (*nomen conservatum*). D'autre part, l'étude sur la structure du test (M. REICHEL, 1931) a été aussi faite avec indication d'*Alveolina* ce qui est devenu presque symbole de ce type bien défini et caractéristique.

Il n'est pas inutile de remarquer que *Fasciolites* — d'après la structure reconnue par REICHEL — n'est conforme qu'à un type à l'intérieur d'un genre et ne correspond pas à tous les types structuraux allongés et cylindriques.

L'emploi d'un synonyme junior — bien que pas fréquent — n'est quand même pas unique dans l'histoire des recherches sur les Foraminifères. Prenons seulement le cas des *Nummulites* (*Camerina* BRUGUÈRE, 1792 et *Nummulites* LAMARCK, 1801).

Après cet abordement historique, en retournant à notre sujet essentiel et suivant le groupement de REICHEL nous pouvons constater que c'était HOTTINGER (1960a) qui a fait la révision du sous-genre *Alveolina* s.s. et son systématisation à fond avec telle possibilité d'étudier les Alvéolines des régions



méditerranéennes à laquelle nous n'avons pas l'occasion. A cause de cela et par suite de sa conception phylogénétique — jugée la plus réelle d'après nos connaissances actuelles — nous allons suivre son système. En 1977 DROBNE a déjà partiellement modifié le système de HOTTINGER. Lors de nos études nous avons eu l'occasion de le compléter. Nos modifications consistent en ce qui suit:

1. Nous embrassons les espèces des « IV. Formes d'Alvéolines fusiformes » non groupés par HOTTINGER (1960a) et DROBNE (1977) sous le nom du « groupe » *Alv. boscii*. Par ce groupement nous prenons l'espèce *Alv. boscii* « doyenne » à l'intérieur du groupe, et non phylogénétiquement affine, pour éponyme du groupe. Plus tard on pourrait encore modifier ce groupement arbitraire — d'après les connaissances phylogénétiques plus larges que celles actuelles — afin de permettre d'aboutir à une classification plus naturelle.

2. La deuxième modification est en réalité l'élargissement du groupe d'*Alv. munieri* des « V. Formes d'Alvéolines allongées » par le rangement d'*Alv. hungarica* n. sp. ici qui montre une affinité morphologique et phylogénétique à *Alv. elongata*.

Les 27 espèces déterminées étant à notre disposition actuellement ne sont tellement pas beaucoup, mais quand même leur systématisation est utile au but de leur utilisabilité stratigraphique et des recherches supplémentaires. Ces groupes actuels encore « édentés » pourraient être complétés plus tard avec espèces nouvelles, resp. elles peuvent élargir les groupes existants. *Pour la Hongrie, cette classification est nouvelle, car jusqu'ici en ce pays on n'a pas fait encore une étude si détaillée sur le genre Alveolina.*

Phylum: **PROTOZOA**

Classis: **RHIZOPODA** SIEBOLD, 1845

Ordo: **Foraminiferida** D'ORBIGNY, 1826

Familia: **Alveolinidae** EHRENBERG, 1839

Genus: *Alveolina* D'ORBIGNY, 1826

### **Index systématique**

#### **I. *Formes cylindro-sphériques et subsphériques***

Groupe d'*Alveolina* indicatrix

*Alveolina dainellii* HOTTINGER

*Alv. palermitana* HOTTINGER

*Alv. sp. ex gr. ovoidea*

#### **II. *Formes ovales et à couche basale épaisse***

Groupe d'*Alveolina* oblonga

*Alv. oblonga* D'ORBIGNY

*Alv. aff. coudurensis* HOTTINGER

#### **III. *Types intermédiaires entre les formes ovales et cylindriques***

Groupe d'*Alveolina* cosinensis

*Alv. cosinensis cosinensis* DROBNE

*Alv. azzarolii* DROBNE

Groupe d'*Alveolina* elliptica

*Alv. stercusmuris* MAYER-EYMAR

*Alv. aff. elliptica* (SOWERBY)

#### **IV. *Types fusiformes***

Groupe d'*Alveolina* boscii

*Alv. boscii* (DEFRANCE in BRONN)

*Alv. frumentiformis* SCHWAGER

*Alv. cuspidata* DROBNE

*Alv. rugosa* HOTTINGER

Groupe d'*Alveolina* levantina

*Alv. levantina* HOTTINGER

#### **V. *Formes allongées***

Groupe d'*Alveolina* gigantea

*Alv. rütimeyeri* HOTTINGER

*Alv. axiample* DROBNE

*Alv. axiample boljunensis* DROBNE

*Alv. aff. gigantea* CHECCHIA-RISPOLI

Groupe d'*Alveolina* callosa

*Alv. callosa* HOTTINGER

Groupe d'*Alveolina munieri*  
 Alv. violae CHECCHIA-RISPOLI  
 Alv. stipes HOTTINGER  
 Alv. munieri HOTTINGER  
 Alv. tenuis HOTTINGER  
 Alv. elongata D'ORBIGNY  
 Alv. fusiformis SOWERBY  
 Alv. fragilis HOTTINGER  
 Alv. hungarica nov. sp.

## I. Formes cylindro-sphériques et subsphériques

G. STACHE (1859) fut le premier à qualifier la cylindricité comme caractère d'Alvéoline spécifique diagnostique. C'est lui qui a établi le sous-genre *Flosculina* plus tard réévalué par C. SCHWAGER (1883, p. 102). SCHWAGER a observé que la cylindricité était un caractère très variable et qu'elle ne suffisait pas à la définition d'une espèce. Cette observation a été confirmée par M. REICHEL (1936, p. 78) qui a montré que la cylindricité ne peut pas être considérée comme caractère d'espèce ou de sous-espèce. HOTTINGER n'a utilisé l'adjectif « cylindrique » que pour l'interprétation descriptive de l'espèce d'Alvéoline au sens plus strict pour l'indication de l'épaisseur équatoriale de la couche basale, dans le cas des Alvéolines paléocènes et éocènes (1960a, p. 27, fig. 11). Il considère comme caractère spécifique primordial l'accroissement et la forme de spire équatoriaux resp. axiaux, à côté de la conservation et soulignement de la cylindricité. Il a distingué cette catégorie aussi ainsi et à l'intérieur de celle-ci il a distingué six groupes, et DROBNE en 1977 en a fait déjà huit.

En ce qui concerne le matériel d'Alvéolines de Hongrie, on peut ranger ici *Alv. dainellii* et *Alv. palermitana* parmi les espèces du groupe d'*Alveolina indicatrix* et les spécimens d'*Alv. sp. ex gr. ovoidea*.

\* \* \*

Caractérisation générale du groupe d'*Alveolina indicatrix*: Les formes microsphériques sont rares et pas encore provenues en Hongrie. Les tours sont serrés autour de la petite loge initiale, leur nombre est élevé et par suite le stade juvénile se distingue plus nettement de celui adulte ainsi que la spire équatoriale élargit brusquement en développant au plus quatre tours, parfois à peu près plus.

*Alveolina dainellii* HOTTINGER, 1960

(pl. V, fig. 69 à 70)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

Localités en Hongrie: sondages d'Ortaháza-Ny 5 et Sümeg 9

— dépôt et numéro des échantillons: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4572

— unité de base lithostratigraphique: \*Formation de Darvastó, couches de calcaire et d'aléurite calcaire

### Description de la forme mégasphérique

(La forme microsphérique est encore inconnue)

Caractères extérieurs: Forme sphérique ou subsphérique. Diamètre équatorial de la partie cylindrique: 4,2 à 4,7 mm. On peut bien suivre les sillons interseptaux, au dernier tour cylindrique on peut en compter 9 à 10.

Caractères intérieurs: Le diamètre de la petite loge initiale sphérique est environ de 120  $\mu$ . Les deux premiers tours de la spire est en pelote autour de la loge initiale minuscule. La spire est serrée, aux 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> tours la cylindricité est distincte. La largeur de la couche basale dépasse 14 fois la hauteur de la loge. Les loges sont petites, leur section ressemble au carré, elles sont souvent deux fois plus larges que hautes. Les cloisonnets sont extrêmement minces.

Remarques: Selon les informations d'HOTTINGER (1960a), DAINELLI (1915) a décrit cette espèce comme *Flosculina pasticillata*, et vraiment les deux espèces ressemblent, l'une à l'autre. Toutefois

\* La subdivision lithostratigraphique se base sur le projet des formations élaboré par E. DUDICH et L. GIDAI (1980) sous le titre « La formation lithostratigraphique éocène de Hongrie » discuté par le Sous-Comité Stratigraphique de l'Éocène et soumis au Comité Stratigraphique Hongrois pour admission. Comme il ne s'agit que d'un projet, les subdivisions dans cet ouvrage ne sont pas définitives.

*Alv. dainellii* est facile à distinguer à cause du nombre plus élevé des loges, la forme des tours de la spire, les loges beaucoup plus minces et plus serrées et des dimensions plus grandes de son test cylindrique. Dans le cas de la forme A de l'Égypte (*Alveolina* = *Flosculina pasticillata*) on ne peut jamais observer l'enroulement en pelote autour des loges initiales.

Les spécimens étudiés présentent des sections équatoriales et axiales encaissées dans des calcaires et aléurites calcaires durs. Elles sont recristallisées et parfois polluées de pyrite. Dans le sondage Ortaháza-Ny 5 la forme se trouve ensemble avec les espèces *Alv. azzarolii*, *Alv. axiampla*, *Alv. aff. coudurensis*, Nummulites aff. pernotus, Assilina cf. nili, Ass. placentula, Orbitolites sp.; dans le sondage Sümeg 9 les espèces l'accompagnant sont: *Alv. oblonga*, *Alv. rütimeyeri*, *Alv. azzarolii*, *Alveolina* sp. et un fragment d'Orbitolites sp. ainsi que Nummulites burdigalensis, N. partschi, Assilina placentula. Autres fossiles: Miliolinides, des petits Foraminifères benthoniques, des fragments de Coralliaires, Bryozoaires, Mollusques et d'Échinoïdes.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique:* Italie septentrionale: Buttrio (Frioul), calcaires du Cuisien supérieur. Hongrie: sondages Ortaháza-Ny 5 (2 132,5 à 2 149,5 m) et Sümeg 9 (17,1 à 18,6 m), calcaires et aléurites calcaires du Cuisien.

### *Alveolina palermitana* HOTTINGER, 1960

(pl. VI, fig. 81 à 82; pl. XVI, fig. 195)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie:* sondage Csabrendek 12

— *dépôt et numéro des échantillons:* musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4593

— *unité de base lithostratigraphique:* Formation de Szöc, couches d'aléurite calcaire

### Description de la forme mégalosphérique

(La forme microsphérique est encore inconnue)

*Caractères extérieurs:* Alvéoline cylindrique, subsphérique de taille moyenne. On la retrouve rarement dans les assises du pays. Jusqu'ici trois individus sont provenus par intermédiaire des lames minces faites dans les aléurites calcaires dures. Les valeurs de quotient (1,2) dérivés des diamètres axiaux (3,6) et équatoriaux (3,1) — mesurés dans les lames minces — font allusion à une forme subsphérique. Les mesures ont été faites sur des spécimens à test intact. Au dernier tour on peut compter 8 à 9 cylindres.

*Caractères intérieurs:* Le diamètre de la loge initiale sphérique est entre 175 et 200  $\mu$ . Au stade juvénile les tours sont serrés et réguliers, leur nombre est de 7 à 8. La zone interne caractéristique ainsi développée représente un cachet spécifique. Puis au stade adulte la spire brusquement élargie forme encore 3 tours extérieurs. La forme des loges assez effacées est ovoïde à la spire intérieure et aplatie aux tours extérieurs où elles sont rares. La largeur de la couche basale des tours extérieurs dépasse environ dix fois les hauteurs des loges.

*Remarques:* Nos spécimens ressemblent le mieux aux formes siciliennes décrites et figurées par HOTTINGER (1960a, pp. 102—104, pl. 5, fig. 17), bien que le nombre des tours extérieurs soit légèrement inférieur dans le cas des spécimens de Hongrie. Les dimensions de la loge initiale, les nombres et les dimensions des tours ressemblent aussi à *Alv. cf. palermitana* décrite par DIZER (1965, pp. 267—268) cependant le diamètre équatorial et la spire serrée montrent une affinité à *Alv. aff. palermitana* de DROBNE (1977, p. 28, pl. 4, fig. 18).

*Attribution stratigraphique et répartition géographique.* Sicile: Palermo, Incorvino (près Bagheria), calcaires du Lutétien inférieur. Turquie: Alv. cf. palermitana: Orhaniye (au N d'Ankara), assises du Lutétien inférieur. Yougoslavie: Istrie: Ragancini-Li šani, calcaires du Lutétien inférieur. Hongrie: sondage Csabrendek 12 (85,0 à 86,0 m), aléurites calcaires lutétiennes à Miliolines et perforatus.

### *Alveolina* sp. ex gr. *ovoidea*

(pl. XII, fig. 169 à 171)

Sous ce nom collectif se présentent des formes ovales ou ovoïdes qui provenaient — en nombre pas trop élevé — des assises de l'Éocène supérieur. Nous n'avons pas encore assez d'information pour leur étude détaillée. Les données sur les 8 à 10 spécimens — plus ou moins bien conservés — sont les suivantes.

Leur taille atteint la moitié de l'holotype provenant des Indes Orientales. Leur forme est ovale ou ovoïde. Diamètres axiaux: 1,7 à 4,5 mm, diamètres équatoriaux: 1,1 à 1,7 mm. Index d'allonge-



ment: 1,3 à 2,8 aux tours de 6 à 10. Dimensions de la loge initiale sphérique: 150 à 200  $\mu$ . Spires régulières. En section transversale les loges de petite dimension se présentent allongées ou en cercle aplati. L'épaisseur de la couche basale atteint environ le double de la hauteur de loge. Les tours extérieurs du test sont rarement intègres, nous n'avons pas encore trouvé de spécimens complets.

Jusqu'ici ils ne sont pas encore provenus des assises lutétiennes, mais il ne sont non plus trop fréquents dans les associations des grands Foraminifères de l'Éocène supérieur. Le deux tiers des spécimens proviennent des calcaires et marnes à Miliolides de l'Éocène supérieur du Nord-Est de la Hongrie (sondage Recsk 87, 497,0 à 497,9 m et Kisgyőr) et un tiers le fait des marnes calcaires à Miliolides également Éocène supérieur de la partie méridionale de la Montagne Vértes (sondage Csákberény 89, 251,2 à 254,2 m).

## II. Formes ovales et à couche basale épaisse

Ce titre comprend aussi les caractères essentiels du groupe, resp. des espèces rangées ici. La spire lâche des stades adultes et la forme ovale des spécimens mégasphériques présentent un trait commun. L'épaisseur de la couche basale apparaît au stade adulte. La cylindricité est individuelle, faible ou manque. HOTTINGER (1960a) et DROBNE (1977) distinguent également six groupes, ici. Du matériel d'Alvéolines de Hongrie on peut ranger ici les espèces du *groupe d'Alveolina oblonga*: *Alv. oblonga* et *Alv. aff. coudurensis*.

\* \* \*

Caractérisation générale du *groupe d'Alveolina oblonga*: Les spécimens juvéniles sont allongés, ovales ou cylindriques. Leur forme définitive évolue lorsqu'ils atteignent leur âge adulte. Les espèces cylindriques à test allongé se raccourcissent brusquement vers les pôles ou, plus rarement, dans le cas de certaines espèces, le test s'amincit. Au cours de l'ontogenèse la structure intérieure du test se modifie et le raccourcissement vers les pôles devient constant. Au cours de l'accroissement et de l'allongement les spécimens adultes et mégasphériques développent relativement peu de tours (6 à 13). Les loges initiales et les éléments équatoriaux des tests accroissent graduellement, tandis que les index d'allongement augmentent considérablement (formes microsphériques: 2,0 à 4,3; macrosphériques: 1,7 à 3,2). Loges initiales sphériques ou légèrement ovales. En tenant compte aussi des informations bibliographiques leurs diamètres se trouvent dans l'intervalle de 150 à 300  $\mu$ . La spire est en général serrée. La couche basale des parties assises est amincissante. Les canalicules sont généralement larges devant les cloisons. En section axiale la forme des loges des tours extérieurs est souvent carrée.

Certains spécimens ovales (*Alv. aff. elliptica*) ou cylindriques (*Alv. stercusmuris*) des espèces du groupe passent même au Lutétien. HOTTINGER (1960a) a attribué à ce groupe trois espèces stratigraphiquement successives: une espèce datant de l'Ilerdien moyen (*Alv. cylindrica*), une de l'Ilerdien supérieur-Cuisien inférieur (*Alv. coudurensis*) et enfin une du Cuisien inférieur (*Alv. oblonga*). DROBNE (1977) a élargi ce groupe avec un taxon datant du Cuisien supérieur (*Alv. rectiangula*).

### *Alveolina oblonga* D'ORBIGNY, 1826

(pl. I, fig. 1 à 10; pl. XIII, fig. 172, 173, 175, 176, 178, 179; pl. XIV, fig. 180, 183, 185; pl. XVIII, fig. 208, 209)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie*: sables aléuritiques carbonatés du Bakony du SW et exploitation de bauxite à ciel ouvert de Darvastó VI, faciès de calcaire et de marne calcaire aléuritique à Miliolides et Alvéolines

— *dépôt et numéro des échantillons*: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4568

— *unité de base lithostratigraphique*: Formation de Darvastó, couches de grès aléuritique, de calcaire aléuritique et de marne calcaire

### Description de la forme mégasphérique

(La forme microsphérique n'a pas encore été trouvée en Hongrie)

*Caractères extérieurs*: Alvéoline subcylindrique. En général, elle raccourcit abruptement vers les pôles, mais on connaît aussi une variété s'amincissant légèrement. Les individus du stade d'accroissement se présentent ovales allongés. Le nombre des côtes longitudinales — visibles à la surface — est de 9 à 10, les sillons des cloisons perpendiculaires sont légèrement enfoncés et rectilignes. Diamètre axial: 4,0 à 4,2 mm, diamètre équatorial: 1,7 à 1,9 mm. Index d'allongement: 2,2 à 2,3 aux tours 11 à 13. Les spécimens encaissés en calcaire sont presque toujours intègres (mais difficiles à préparer), tandis que dans les sables carbonatés ils sont fragmentaires et lâchement désagrégés.

*Caractères intérieurs:* Aux topotypes du Bassin de Paris (Cuise-la-Motte, Pierrefonds, Gisors) les loges initiales sont plus grandes de quelques  $\mu$ , elles sont rarement sphériques mais bien plutôt ovales. Leur diamètre est entre 300 et 340  $\mu$ . Les individus juvéniles possèdent 4 à 5 tours et les adultes en ont 11 à 13. Les deux premiers tours de la spire sont serrés, puis à partir des tours 3 à 5 elle devient lâche vers les pôles. En même temps la couche basale s'élargit aussi. Dans la partie centrale du test en section axiale les loges sont carrées puis suivant l'accroissement de la spire elles réhaussent en carré long.

*Remarques:* En Hongrie on la retrouve en abondance moyenne dans les assises cuisiniennes. Les informations sur les dimensions des spécimens du pays proviennent des mesures détaillées faites sur 10 spécimens intègres et ceux fragmentaires innombrables. En comparant nos informations à celles décrites et figurées par HOTTINGER (1960a, pp. 142—143) dans le Bassin de Paris, France du SW et en Espagne du N, il devient évident que nos spécimens ressemblent le mieux à ceux provenus de la France du SW (Gan) (tableau n° 2).

Une partie des spécimens étudiés provient des sondages structuraux du Bakony méridional (sondages: Magyarpolány 10, 38,7 m; Pölöske 1, 1 857,5 m; Városlőd 1, 185,0 à 185,5 m; Városlőd 21, 310,5 à 317,2 m; Nyírád 1 103, 248,8 à 249,5 m; Csabrendek 12, 117,0 à 118,0 m) et l'autre partie a été trouvée dans les couches de marne aléuritique carbonatée et de calcaire à Alvéolines et Nummulites cuisiniens de la coupe de la partie moyenne de l'exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI (fig. 5, intervalles d'échantillonnage a., b., d.). Les spécimens — pl. I, [fig. 1, 2, 3, 4 ; pl. XIII, fig. 173, et pl. XVIII, fig. 209 — proviennent de la marne aléuritique à Alvéolines et Miliolidés, gris brunâtre, épaisse de 1 m, intercalée dans les argiles à écailles de lignite — en partie ou entièrement sans fossiles — qui indique la première sédimentation vraiment marine (fig. 5, intervalle d'échantillonnage a.). Les spécimens — pl. I, fig. 5, 6 et pl. XIII, fig. 172 — proviennent de la partie sommitale fort sableuse de la marne aléuritique ci-haut mentionnée (fig. 5, intervalle d'échantillonnage b.). Dans cette biocénose à dominance des Miliolidés seules les espèces d'Alvéolines sont d'une importance stratigraphique. Dans la marne aléuritique, grise, à Miliolidés, à côté d'*Alveolina oblonga* à abondance moyenne, on trouve rarement aussi *Alv. aff. coudurensis* (fig. 5, intervalle d'échantillonnage a.) tandis que dans la partie supérieures fort sableuse de la couche l'espèce *Alv. oblonga*, en abondance également moyenne, se trouve communément avec quelque *Alv. rugosa* et avec des débris d'*Alveolina* sp. assez fréquents (fig. 5, intervalle d'échantillonnage b.). En dessus suit un complexe d'argile puissant de 0,8 m, pauvre en fossiles et sans Alvéolines (fig. 5, intervalle d'échantillonnage c.) surmonté par des calcaires à Nummulites, épais de 10 m, riches en Alvéolines. Dans la partie basale de celui-ci *Alv. oblonga* se présente déjà en nombre d'individus déjà plus inférieur accompagnée d'*Alv. cosinensis cosinensis*, *Alv. rütimeyeri* et d'*Alv. rugosa* (fig. 5, intervalle d'échantillonnage d.).

Le complexe le plus inférieur de marnes à Miliolidés resp. de marnes sableuses, à Alvéolines et sans Nummulites (fig. 5, intervalles d'échantillonnage a. et b.) se complète faunistiquement avec des petits Foraminifères benthoniques, débris de Bryozoaires, d'Orbitolites, de Brachiopodes, de Mollusques et d'Échinoïdes.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique.* France: Bassin de Paris (localité-type), environs de Soissons, Cuise-la-Motte, Pierrefonds, Gisors. Aquitaine: Gan, Berdoulou et Tuilerie, couches cuisiniennes. Espagne: en Asturie bassin de San Vicente, coupe de Roiz (couche 9) et environs de San Vicente (localités 4 et 5); Malaga (collection de Blumenthal), couches cuisiniennes. Italie: Vicentin: Valdeforte, couche 12 (collection de Schweighauser), Bolca localité 3; Frioul, couches cuisiniennes. Sicile occidentale: Mte Pellegrino, Montrade Valdesi; Sardaigne orientale: territoire d'Orose, grès du Cuisien inférieur à *Alv. cf. oblonga*. Yougoslavie: Slovénie: coupe de Slavec (Slv. 38, 45) calcaires du Cuisien inférieur et du passage entre le Cuisien inférieur et moyen. Égypte: Ouadi Arabs, hauteur du Gebel Telemet, couche 4. Turquie: Anatolie centrale, Susheri, assises yprésiennes. Nepal: Cuisien himalayen (Mt. Everest). Hongrie: sondages du Bakony méridional et exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, marnes aléuritiques, marnes sableuses, calcaires cuisiniens.

### *Alveolina* aff. *coudurensis* HOTTINGER, 1960

(pl. II, fig. 11 à 14; pl. XVIII, fig. 209)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie:* sondage Ortaháza-Ny 5, calcaire cuisien à Alvéolines, Nummulites et Assilines; exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, faciès de marne aléuritique à Miliolidés du Cuisien marin le plus inférieur (intervalle d'échantillonnage a.)

— *dépôt et numéro des échantillons:* musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4569

— *unité de base lithostratigraphique:* Formation de Darvastó, couches de calcaire, resp. marne aléuritique

(La forme microsphérique est inconnue tant dans les assises du pays que dans la littérature)

**Caractères extérieurs:** La forme cylindrique du test est arrondie presque courte aux pôles. Diamètre axial : 4 mm ; diamètre équatorial : 1,6 mm. Index d'allongement : 2,5. On ne peut que difficilement dégager le spécimen de la roche encaissante. Dans ce cas-ci les tours extérieurs se détachent assez souvent.

**Caractères intérieurs:** Loge initiale sphérique. Son diamètre : 200  $\mu$ . Les tours de la spire sont lâches déjà à partir du premier. Elle est composée de 7 à 8 tours. La partie intérieure du test est assez bien protégée par la couche basale s'amincissant. La largeur de la couche basale atteint ou dépasse la hauteur des loges. Les sections des loges de petites dimensions sont presque circulaires. Les cloisons sont relativement épaisses.

**Remarques:** Quelques spécimens fragmentaires (3 à 4) d'*Alv. aff. coudurensis* se présentent ensemble avec *Alv. oblonga* dans la marne aléuritique à Miliolidés en faciès marin le plus inférieur à l'exploitation de bauxite à ciel ouvert de Darvastó VI. Aux deux espèces on peut aussi observer des analogies structurales tant extérieures qu'intérieures. Pour appui de leur distinction on peut constater que le test d'*Alv. aff. coudurensis* est plus « maigre » et plus friable, sa spire est plus lâche, le nombre de ses tours est moins élevé et la loge initiale est plus petite que dans le cas d'*Alveolina oblonga*. Sa conservation n'est bonne que rarement.

Bien que les données de mesure et les cachets spécifiques soient homologues, les spécimens rares et mal conservés ne rendent possible, pour le moment, qu'une dénomination franche. Nos spécimens ressemblent aux formes de Boljunsko Polje en Yougoslavie (DROBNE 1977, pl. 7, fig. 13). Là on a observé l'espèce dans la partie inférieure du Cuisien moyen, cependant en Hongrie elle se trouve dans les faciès à *Alv. oblonga*.

**Attribution stratigraphique et répartition géographique.** France: Aquitaine de l'Ouest, Coudures (localité-type). Tanzanie: Lindi, Kilwa, Ilerdien supérieur et Cuisien inférieur. Turquie du N : Çuhadorgu, Cayras, Yprésien. Yougoslavie: Istrie: Boljunsko Polje, Cuisien moyen. Hongrie : sondage Ortaháza-Ny 5 (2 132,5 à 2 149,5 m), calcaire gris à Alvéolines, Nummulites et Assilines du Cuisien et exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, les plus inférieures couches marines de marne aléuritique du Cuisien (intervalle d'échantillonnage a.).

### III. Types intermédiaires entre les formes ovales et cylindriques

DROBNE (1977) a inclus un nouveau groupe dans le système établi par HOTTINGER (1960a). Il a rangé ici les espèces qui sont intermédiaires entre les formes ovales et cylindriques. Leur caractère principal se trouve dans les variations de leur cylindricité. Celle-ci est surtout restreinte au stade juvénile de l'ontogenèse de l'espèce. Dans les niveaux stratigraphiques plus élevés le test plus ou moins ovale accroît. Le test le plus allongé caractérise le *groupe d'Alv. minuta*. DROBNE a rangé ici les variétés ovales du *groupe d'Alv. cosinensis* et celles cylindriques du *groupe d'Alv. elliptica* et d'*Alv. minuta*, phylogénétiquement connexes. Ces variétés sont surtout répandues en Méditerranée centrale et orientale. Dans le matériel d'Alvéolines de Hongrie nous avons pu identifier une partie des espèces des *groupes d'Alv. cosinensis* et d'*Alv. elliptica*.

\* \* \*

**Caractérisation générale du *groupe d'Alv. cosinensis*:** Ce sont les espèces qui caractérisent les assises cuisienues qui appartiennent ici. Leurs caractères principaux : petite taille, test ovoïde et cylindricité évolutive. Selon les observations de DROBNE (1977, p. 47) *Alv. cosinensis cosinensis* apparaît dans le Cuisien inférieur, *Alv. cosinensis cosigena* le fait dans le Cuisien moyen, *Alv. azzarolii* dans le Cuisien supérieur et enfin *Alv. aff. azzarolii* fait son apparition dans le Lutétien inférieur.

*Alveolina cosinensis cosinensis* DROBNE, 1977

(pl. V, fig. 58 à 61; pl. XIV, fig. 180)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

**Localité en Hongrie:** exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, parties inférieure et moyenne du complexe de calcaire cuisien (fig. 5, intervalles d'échantillonnage d., e.)

— **dépôt et numéro des échantillons:** musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4571

— **unité de base lithostratigraphique:** Formation de Darvastó, terme de calcaire marin le plus inférieur

## Description de la forme mégalo-sphérique

(La distinction de la forme microsphérique est présumée après la connaissance plus précise de la structure interne)

**Caractères extérieurs:** Alvéoline de petite taille. Le diamètre axial du test ovoïde: 2,7 à 3,3 mm; diamètre équatorial: 1,8 à 2,2 mm. Index d'allongement au 11<sup>e</sup> tour: 1,5. Les pôles sont légèrement allongés. On ne peut que rarement dégager des spécimens complètement intègres de l'espèce menue du calcaire compact encaissant.

**Caractères intérieurs:** Diamètre de la petite loge initiale: 70  $\mu$ . Les dimensions extrêmement petites des premiers tours minuscules enroulés en pelote n'ont pas rendu jusqu'ici possible la distinction de paires dimorphes. Les premiers tours autour de la petite pelote sont serrés et allongés vers les pôles. C'est la forme initiale du test ovoïde. Au stade juvénile se forment 4 à 5 tours serrés et à celui dernier parfois cylindrique seulement 1 à 2. En section équatoriale les tours du stade adulte de l'espèce sont serrés. Les loges sont subcirculaires, vers les bords plus hautes que larges. Cloisons assez minces.

**Remarques:** Il y a une affinité phylogénétique entre *Alv. cosinensis cosinensis* et *Alv. azzarolii*. La différence entre les deux: la taille d'*Alv. azzarolii* est plus grande, ses pôles ne sont pas allongés, mais arrondis et ses loges initiales sont plus grandes. En section axiale la cylindricité est nette sur chacun des tours réguliers. *Alv. cosinensis cosinensis* présente un taxon génétiquement plus primitif par rapport à *Alv. azzarolii*. La première peut être considérée plus primitive en ce qu'elle apparaît à la base, resp. au milieu du Cuisien, tandis qu'*Alv. azzarolii* le fait dans la partie supérieure du même étage.

Parmi les spécimens de Hongrie celui de la pl. V, fig. 61 ressemble le mieux à la fig. 7 de la pl. 9 de DROBNE (1977) (espèce typique de Kozina), celui de la fig. 60 s'approche le plus de la textfig. 27/a à la p. 47 (spécimen de Golež) et enfin la fig. 59 à la fig. 8 de la pl. 9 (échantillon de Slavec).

*Alv. cosinensis cosinensis* — présente en petit nombre d'individus dans les parties inférieure et moyenne du complexe de calcaire aléuritique épais de 10 m environ surmontant le complexe d'argile « pauvre en faune » de la coupe de Darvastó (fig. 5, intervalle d'échantillonnage c.) — est trouvable ensemble avec les espèces suivantes dans l'intervalle d'échantillonnage d. de fig. 5: *Alv. rütimeyeri*, *Alv. oblonga*, *Alv. rugosa*; à l'intervalle d'échantillonnage c.: *Alv. cuspidata*, *Alv. axiampula*. Espèces accompagnantes: Nummulites aquitanicus, Assilina placentula, Assilina sp., Orbitolites complanatus, Orbitolites sp., Miliolina et autres petits Foraminifères benthoniques, Bryozoaires, Ostracodes, débris d'Échinoïdes.

**Attribution stratigraphique et répartition géographique.** Yougoslavie: Slovénie: coupe de Kozina — Socerb, Mont Golež, calcaires du Cuisien inférieur; calcaires à *Alv. oblonga* du Cuisien moyen de Slavec. Hongrie: partie inférieure et moyenne du complexe du calcaire et calcaire aléuritique du Cuisien (fig. 5, intervalles d'échantillonnage d., e.) à l'exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI.

## *Alveolina azzarolii* DROBNE, 1977

(pl. V, fig. 62 à 68; pl. XIV, fig. 181 à 182; pl. XVIII, fig. 208)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

**Localités en Hongrie:** sondages Ortaháza-Ny 5, Sümeg 9, Csabrendek 12, Városlőd 21 et Máty 181

— **dépôt et numéro des échantillons:** musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4573

— **unité de base lithostratigraphique:** Formation de Darvastó, couches de calcaire, grès calcaire et de calcaire aléuritique

## Description de la forme

(Le couple dimorphe n'est pas encore séparé en deux)

**Caractères extérieurs:** Pôles arrondis du test petit et ovale. Le diamètre axial du test intègre: 3,4 à 4,5 mm; diamètre équatorial: 2,7 à 3,1 mm. Index d'allongement: 1,2 à 1,4 aux tours 10 à 12. Les sillons des cloisons sont assez profonds. Test intègre rare.

**Caractères intérieurs:** Chaque spécimen a une loge initiale petite (50 à 80  $\mu$ ), sphérique ou légèrement ovale. Les deux ou trois tours serrés autour de la loge initiale forment souvent une pelote. A cause de la dimension minuscule de la loge initiale la distinction des paires dimorphes est très difficile et encore irrésolue. La spire est régulière. La cylindricité se fait nettement valoir déjà après le 2<sup>e</sup> à 3<sup>e</sup> tours. Par suite en section équatoriale le spécimen montre des contours ondulés sous forme de « rosette ». Les sections des loges sont subcirculaires, aux derniers tours cylindriques elles sont proches, ailleurs serrées.

**Remarques:** *Alv. azzarolii* ressemble à *Alv. cosinensis cosinensis*, aussi à la forme de la spire mais surtout à ses dimensions. Le test est grand et à chaque stade d'accroissement la partie cylindrique est



plus large qu'à *Alv. cosinensis cosinensis*. En section axiale elle diffère d'*Alv. elliptica nuttalli* dans la succession des tours. *Alv. azzarolii* se rattache à *Alv. cosinensis cosinensis* en lignée phylogénétique directe. La sous-espèce *Alv. cosinensis cosigena* présente l'intermédiaire entre les deux, en unissant les cachets des deux espèces précédentes (à spire plus primitive et à nombre de loges moins élevé). DROBNE traite sous *Alv. aff. azzarolii* (1977, p. 49) les espèces décrites par Azzaroli (1950) sous le nom d'*Alv. timorensis* et par MONTANARI (1965) sous le nom de *Fasciolites flosculina* avec cette motivation qu'il s'agit des espèces plus évoluées que le type d'*Alv. azzarolii* bien qu'elle appartiennent à la même lignée phylogénétique du point de vue de leur structure. Par suite il les juge d'être Lutétien inférieur.

En ce qui concerne les associations faunistiques d'*Alv. azzarolii* — dans la plupart des coupes de Slovénie et d'Istrie — elle est commune avec *Alv. rakoveci*, *Alv. levantina*, *Alv. rectiangula* et *Alv. axiampla*.

Dans les couches cuisiniennes de Hongrie on la retrouve avec *Alv. axiampla*, *Alv. cuspidata* et *Alv. dainellii*. L'autre faune du paléo-biotope: *Orbitolites* sp., *Nummulites burdigalensis*, *N. partschi*, *Asilina placentula*, petits Foraminifères benthoniques (beaucoup de Miliolides) débris de Coralliaires, Bryozoaires, Mollusques et d'Echinoides.

**Attribution stratigraphique et répartition géographique.** Yougoslavie: coupe de Kozina—Socerb (localité-type), ainsi que la plupart des faciès du Cuisien supérieur de la Slovénie et l'Istrie. Hongrie: sondages Örtaháza-Ny 5 (2 132,5 à 2 149,0 m), Sümeg 9 (17,1 à 18,6 m), Csabrendek 12 (125,0 à 126,0 m), et Városlőd 21 (310,5 à 313,5 m), faciès de calcaire, grès calcaire et de calcaire aléuritique à Miliolides cuisiniens. Faciès de calcaire aléuritique cuisien dans le sondage Mány 181, à 314,4 m.

\* \* \*

**Caractérisation général du groupe d'*Alveolina elliptica*:** les espèces trouvables dans les assises lutétiennes appartiennent ici. Ces spécimens ellipsoïdes sont de la plus grande taille. C'est le groupe le plus hétérogénique du point de vue paléontologique. Sans ordre logique il présente affinités vers chaque espèce plus ou moins cylindrique de même par intermédiaire d'*Alv. minuta* se rattache aussi au groupe d'*Alv. oblonga*. Actuellement la forme microsphérique est encore peu connue. Les spécimens proviennent de l'Italie septentrionale, Yougoslavie (Istrie) et des Indes. DROBNE (1977, p. 47) a rangé ici les espèces et sous-espèces *Alv. elliptica nuttalli*, *Alv. stercusmuris*, *Alv. aff. stercusmuris*, *Alveolina* sp. ex gr. *elliptica* et les plus caractéristiques parmi les espèces voisines. En Hongrie ce sont les espèces *Alv. stercusmuris* et *Alv. aff. elliptica* provenant des assises lutétiennes qui appartiennent ici.

*Alveolina stercusmuris* MAYER-EYMAR, 1886

(pl. VIII, fig. 108 à 111; pl. XV, fig. 191)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

**Localités en Hongrie:** sondages Csabrendek 12 et Városlőd 1, couches d'aléurite calcaire et de calcaire du Lutétien moyen à Foraminifères

- **dépôt et numéro des échantillons:** musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4585
- **unité de base lithostratigraphique:** Formation de calcaire de Szóc, couches d'aléurite calcaire et de calcaire

#### Description de la forme mégasphérique

(La forme microsphérique est inconnue)

**Caractères extérieurs:** Alvéoline de grande taille subcylindrique ou ovoïde. Pôles légèrement arrondis. Diamètre axial: 5,5 à 7,6 mm; diamètre équatorial: 2,0 à 2,5 mm. Légèrement plus allongée que le type. Index d'allongement : 2,7 à 3,0, aux 13° à 15° tours.

**Caractères intérieurs:** Petite loge initiale circulaire: diamètre: 200 à 220  $\mu$ . Col petit et enroulé au plan. Les 3 à 4 premiers tours souvent allongés, les autres réguliers. Aux tours intérieurs les loges sont petites, à ceux extérieurs elles s'agrandissent légèrement. En section transversale dans la région de la zone équatoriale elles sont subcirculaires, tandis que vers les pôles plus hautes que larges. Il n'y a pas de loges accessoires. L'épaisseur de la couche basale dans la zone équatoriale atteint la hauteur de loge et elle augmente légèrement vers les pôles.

**Remarques:** *Alv. stercusmuris* ressemble à *Alv. elliptica*, mais sa taille est plus petite, ses tours sont moins nombreux, la forme et la dimension des loges en diffère un peu. Nos spécimens ressemblent aux espèces décrites par DROBNE (1977, p. 50, pl. 10, fig. 12 à 15) dans les couches de Pécán. Forme modérément fréquente dans les assises du Lutétien moyen de Hongrie, où elle se trouve ensemble avec *Alv. aff. gigantea*, *Alv. aff. elliptica* et *Alv. callosa*.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique.* Égypte: Minieh, Lutétien inférieur. Italie septentrionale: Malo, partie la plus inférieure de la base du Lutétien. Yougoslavie: Istrie, calcaires du Lutétien inférieur de Pićan. Hongrie: sondages Csabrendek 12 (83,0 à 84,0 m) et Város-lőd 1 (131,6 à 132,1 m), faciès de marne calcaire et de calcaire à *Nummulites perforatus* et *N. striatus*.

*Alveolina* aff. *elliptica* (SOWERBY), 1840  
(pl. X, fig. 139 à 140; pl. XV, fig. 189 à 190)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie:* sondage Nyirád 1103, calcaire aléuritique à Assilina spira; sondage Csabrendek 12, aléurites calcaires à *N. perforatus*

— *dépôt et numéro des échantillons:* musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4588

— *unité de base lithostratigraphique:* Formation de calcaire de Szőc, couches de calcaire aléuritique et d'aléurite calcaire

#### Description de la forme

Les correspondantes européennes — formes des générations microsphériques et macrosphériques — du type de l'*Alveolina elliptica* (SOWERBY, 1840) provenant des Indes ne sont que partiellement connues tant morphologiquement que génétiquement. Les quelques spécimens provenant de l'Europe sont considérablement plus petits et leur loge initiale l'est aussi. A en juger d'après la description des formes des Indes par HOTTINGER (1960a) et de celle de Turquie par DIZER (1965) les données des quatre spécimens à notre disposition consistent en ce qui suit.

Par rapport au type ils sont plutôt ovales que cylindriques (intermédiaire entre les formes ovales allongées et cylindriques). Diamètre axial: 11,0 à 15,0 mm; diamètre équatorial: 7,2 à 7,8 mm. Index d'allongement: 1,5 à 1,9 aux 17° à 20° tours. Diamètre de la petite loge initiale sphérique: 170 à 280  $\mu$ . Autour de la loge initiale les trois premiers tours sont lâches et nettement cylindriques suivis vers les bords d'autres tours réguliers et ovales, allongés. Le long de l'axe longitudinal les tours montrent des plis minuscules dès la loge initiale vers les bords qui sont distribués en minces stries ce qui compte pour caractère spécifique. Les sections de loges montrent plutôt la forme plus haute que long du carré, loges accessoires fréquentes.

*Remarques:* Nos spécimens sont plus petits que les types indiens décrits et figurés par HOTTINGER et légèrement plus grands que ceux de DIZER provenant de la Turquie. Mais leurs particularités morphologiques les attribuent au type (dimensions des loges initiales, structures des tours et des loges).

*Attribution stratigraphique et répartition géographique.* Indes: Cutch (localité-type). Italie septentrionale: Mte Postale (Collines de Vérone), Buttrio (Frioul), calcaires lutétiens. Turquie: Cayras (SSW d'Ankara), assises à *Nummulites laevigatus* du Lutétiennes. Hongrie: sondages Csabrendek 12 (85,0 à 86,0 m) et Nyirád 1 103 (215,2 à 226,3 m), calcaires aléuritiques (niveau à Assilina spira) et aléurites calcaires (niveau à *Nummulites perforatus*) du Lutétiens.

#### IV. Types fusiformes

HOTTINGER (1960a, p. 148) a rangé ici les espèces dont l'allongement est limité et les pôles sont plus ou moins pointus. Il a distingué deux groupes caractéristiques, celui d'*Alv. levantina* modérément allongée à peu de tours et celui d'*Alv. pinguis* à beaucoup de tours. DROBNE a élargi cette catégorie sous le nom du groupe d'*Alv. cremae* (1977, p. 53) avec un groupe phylogénétiquement connexe, comprenant trois espèces provenant des couches de Yougoslavie. Préalablement l'espèce *Alv. cremae* avait figuré comme membre du groupe d'*Alv. levantina* dans la classification d'HOTTINGER (1960a).

A cause du manque de données de fait HOTTINGER et DROBNE n'ont pas entrepris le groupement des espèces *Alv. boscii*, *Alv. cuspidata*, *Alv. frumentiformis*, *Alv. rugosa* à l'intérieur de la catégorie.

Malgré ses relations pas tout à fait éclaircies du point de vue paléontologique et phylogénétique, à titre d'essai, nous avons distingué un nouveau groupe autour d'*Alv. boscii*, l'un des taxa les plus anciennement connus et le mieux définis. Ici nous avons groupé les espèces catégorisées, mais non groupées par les auteurs mentionnés ci-haut. Après la reconnaissance d'informations génétiques plus précises que celles actuelles un groupement autre que celui-ci sera aussi possible.

\* \* \*

Caractérisation générale du « *groupe* » d'*Alveolina boscii*: On peut ranger ici les espèces qui s'étendent dès la base du Cuisien jusqu'au tiers inférieur du Lutétien. Types fusiformes modérément allongés, s'amincissant vers les pôles. Le « plissotage » des pôles est un caractère commun d'*Alv. frumentiformis* et d'*Alv. rugosa*. Leur diamètre axial varie entre 4 et 8 mm. L'enroulement de leur spire est en général serré. Nombre des tours: 10 à 12. Sauf peu d'exception leur section transversale présente des formes circulaires de petit diamètre, parfois plus hautes que longues. L'épaisseur de la couche basale dépasse toujours l'hauteur de loges. Outre les deux espèces déjà mentionnées on peut ranger ici *Alv. boscii* et *Alv. cuspidata*, aussi.

*Alveolina boscii* (DEFrance in BRONN), 1825

(pl. VI, fig. 83 à 88; pl. XX, fig. 212 à 213)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie*: couches affleurées à la colline Hobaj-domb à 800 m au SW de Gyepükaján; sondages Városlód 21 et Csabrendek 12, marne calcaire et aléurites calcaires à Assilina spira; sondages Városlód 1 et Nyirád 1103, aléurites à Nummulites laevigatus

— *dépôt et numéro des échantillons*: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4582

— *unité de base lithostratigraphique*: Formation de calcaire de Szóc, couches d'aléurite calcaire et de marne calcaire

**Description de la forme mégasphérique**

(La forme microsphérique n'est pas encore provenue en Hongrie)

*Caractères extérieurs*: Espèce fusiforme la plus petite du Lutétien. Diamètre axial: 4,5 à 4,8 mm; diamètre équatorial: ne dépasse pas 1 mm (0,9 à 0,95 mm). Index d'allongement du spécimen adulte: 4 à 4,1 (aux tours 10° à 11°). Les côtes sont peu visibles.

*Caractères intérieurs*: Diamètre de la loge initiale sphérique menue: 100 à 115 µ. Spire régulière, après la loge initiale le premier tour est légèrement pelotonné. Loges accessoires fréquentes, déplacements angulaires des loges rares. L'épaisseur de la couche basale dépasse 1 à 1,5 fois l'hauteur de loges.

*Remarques*: Les spécimens de Hongrie ressemblent aux échantillons décrits par HOTTINGER (1960a, pl. 10, fig. 21) à Peyrehorade, Bassin de l'Adour, à la différence que les nôtres sont un peu plus allongés vers les pôles. Pareillement aux faciès de calcaire lutétiens du Bassin de l'Adour, en Hongrie elle se trouve parfois aussi ensemble avec *Alv. munieri*, mais ici la roche encaissante est de la marne calcaire aléuritique. HOTTINGER (1960a, p. 151) mentionne *Alv. boscii* — trouvable dans l'association du Bassin de l'Adour — seulement comme une espèce montrant une grande affinité au type. En ce qui concerne nos déterminations — en effet, sauf l'allongement léger vers les pôles, tous les caractères rappellent le type — nous restons à l'intérieur de l'espèce. *Alv. boscii* est retrouvable dans la coupe du Lutétien entier du Bassin de Paris (HOTTINGER, 1960a, p. 151 et DROBNE, 1977, p. 53).

Bosc (1802) était le premier à désigner cette espèce comme le représentant le plus caractéristique du genre plus tard distingué sous le nom d'*Alveolina* par D'ORBIGNY (1826). Le nom (Alvéolite grain de fétuque) provient sans aucun doute de Bosc. HOTTINGER (1960a, p. 149) la considère pour une forme intermédiaire entre *Glomalveolina* pré-éocène et *Alveolina* s.s.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique*. France: Bassin de Paris, Grignon (localité-type), étage Lutétien; dans le Bassin de l'Adour: calcaires du Lutétien inférieur et moyen de Cahurt (Ste-Marie-de-Gosse), Biron, Peyrehorade. Espagne du Nord: Cantabrie — à la base des couches de Colombres, ainsi que San Vicente, Barquera. Yougoslavie: en Slovénie — Osp et Rakitovec, Lutétien inférieur; Slavec, Cuisien supérieur. Tchécoslovaquie: Vojtova dolina, Lutétien moyen, zone à Nummulites perforatus. Nepal: Himalaya: Mt. Everest. Hongrie: couches affleurées à la colline Hobaj-domb au SW de Gyepükaján; sondages Csabrendek 12 (100,5 à 101,5 m) et Városlód 21 (283,0 à 284,0 m), marnes calcaires et aléurites calcaires à Assilina spira du Lutétien. Sondages Városlód 1 (185,0 à 185,8 m) et Nyirád 1103 (236,0 à 237,0 m), calcaire aléuritique à Nummulites laevigatus.

*Alveolina frumentiformis* SCHWAGER, 1883

(pl. IV, fig. 42 à 47)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie*: Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, partie inférieure du complexe de calcaire à Nummulites laevigatus (Fig. 6, intervalle d'échantillonnage h.). Sondage Nyirád 1103, calcaire à Nummulites laevigatus. Sondage Városlód 1, aléurites et calcaires formant le passage du Cuisien au Lutétien. Sondage Máty 181, calcaire aléuritique à N. subplanulatus et N. perforatus du Cuisien-Lutétien, faciès de limite d'étages

- *dépôt et numéro des échantillons*: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4579
- *unité de base lithostratigraphique*: Formation de Darvastó, couche de calcaire à *N. laevigatus*: Formation d'Ótokod, couche de calcaire aléuritique

### Description de la forme mégalosphérique

(La forme microsphérique n'est pas encore provenue)

*Caractères extérieurs*: Forme de taille moyenne, de test cylindrique, allongé. Pôles arrondis. Diamètre axial : 8 mm, diamètre équatorial : 2,5 mm. Index d'allongement : 3,2. Des spécimens bien ou moins bien conservés sont connus.

*Caractères intérieurs*: Loge initiale sphérique. Diamètre 200  $\mu$ . Les 5 à 6 tours internes fusiformes sont serrés, ceux plus proches des bords sont lâches, s'arrondissant vers les pôles. La section de la spire est caractéristique. (Sur nos figures les sections des loges initiales ne sont pas visibles, mais la ligne de spire particulière se laisse bien poursuivre.) Les sections des loges du stade juvénile sont circulaires, puis elles deviennent plus hautes que larges et inégales au fur et à mesure qu'on procède vers les bords. Après les 10<sup>e</sup> à 12<sup>e</sup> tours, la largeur de la couche basale souvent dépasse l'hauteur des loges.

*Remarque*: Malheureusement, seuls les spécimens de section oblique étaient convenables à la prise photographique, mais sur d'autres spécimens nous avons pu exécuter les mesures, nécessaires à les caractériser. Nos spécimens ressemblent à celui décrit par DROBNE (1977, pl. 12, fig. 4).

En donnant une interprétation large à l'espèce premièrement décrite en Égypte, SCHWAGER n'a pas rangé les petits spécimens fusiformes de Malo à l'espèce *Alv. frumentiformis*, bien qu'ils soient y semblables. Lors de la révision du matériel égyptien HOTTINGER (1960a) a décrit ces petits spécimens de Malo comme *Alv. frumentiformis* s.s. Ses descriptions — complétées avec quelques détails — sont au fait identiques à celles de SCHWAGER, car la description large concerne aussi les caractères spécifiques.

A Darvastó l'espèce se présente en abondance moyenne ensemble avec *Alv. levantina* et *Alv. callosa*. Dans les sondages Városlód 1 et Nyírad 1 103 elle se trouve ensemble avec *Alv. boscii* et *Alv. callosa*, tandis que dans le sondage Máty 181 elle est accompagnée d'*Alv. levantina* et d'*Alv. hungarica*.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique*. Égypte: Minieh (localité-type). Espagne du Nord: Catalogne, Brocà. Italie: Malo (localités Gecchelina 13, 14, localité Vanzi 2), Vicentin. Iran: Kalpurkan. Slovaquie: Bojnice (Fatra). Yougoslavie: Slovénie du SW: Črnica et Osp, calcaires du Lutétien inférieur. Également en Slovénie *Alv. aff. frumentiformis*: calcaires du Cuisien supérieur de Kozina, Golež, Slavec, Rakitovec et de Šterna. Hongrie: exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI (fig. 5, intervalle d'échantillonnage h.), sondage Nyírad 1 103 (235,0 à 236,0 m), calcaires à Nummulites laevigatus. Sondages Városlód 1 (185,0 à 185,5 m) et Máty 181 (313,0 m), calcaires aléuritiques formant le passage entre le Cuisien et le Lutétien.

### *Alveolina cuspidata* DROBNE, 1977

(pl. III, fig. 28 à 34; pl. XIII, fig. 174, 177; pl. XIV, fig. 182 à 184)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie*: Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, parties moyenne et supérieure du complexe de calcaire aléuritique biogène du Cuisien (fig. 5, intervalles d'échantillonnages e., f.). Sondages Városlód 1 et 21, Nyírad 1 103, Csabrendek 12, calcaires aléuritiques biogènes et aléurites calcaires faunifères du Cuisien

- *dépôt et numéro des échantillons*: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4574
- *unité de base lithostratigraphique*: Formation de Darvastó, parties moyenne et supérieure du complexe de calcaire aléuritique

### Description de la forme mégalosphérique

(Forme microsphérique encore inconnue en Hongrie)

*Caractères extérieurs*: Alvéoline fusiforme de taille moyenne. Au stade juvénile les pôles sont pointus, à celui adulte ils deviennent légèrement arrondis. Diamètre axial : 5,5 à 6,0 mm ; diamètre équatorial : 1,8 à 2,0 mm. Index d'allongement : 3,0 à 3,1 m aux 11<sup>e</sup> à 12<sup>e</sup> tours. Les tours adultes ne sont conservés que rarement.

*Caractères intérieurs*: Diamètre de la loge initiale légèrement allongée: 350  $\mu$ , mais même 300  $\mu$  n'est pas rare. Autour de la loge initiale les premiers 2<sup>e</sup> à 3<sup>e</sup> tours pourraient être serrés, sans allongement. Spire régulière mais légèrement allongée. Dimensions des loges variables, au stade juvénile elles accroissent vers l'extérieur. En général elles sont légèrement plus hautes que larges. Déplacements des loges et loges accessoires rares.



*Remarques:* Sauf quelques petites différences nos spécimens ressemblent aux fig. 9 (Kozina) et 10 (Slavec) de la pl. 12 présentée par DROBNE (1977). La seule différence : le diamètre axial des spécimens de Hongrie est de 1,0 à 1,5 mm plus court que celui du type.

Ses associations faunistiques en Slovénie: *Alv. rakoveci*, *Alv. azzarolii*, *Alv. cosinensis cosinensis*, *Alv. cosinensis cosigena* et espèces du groupe d'*Alv. histricea*.

Dans les couches de Darvastó elle se présente ensemble avec *Alv. cosinensis cosinensis* et *Alv. axiample*, dans les sondages Csabrendek 12 et Városlőd 21 avec *Alv. azzarolii* et *Alv. axiample*. Faune associée : *Nummulites burdigalensis*, *N. aquitanicus*, *N. partschi*, *Assilina placentula*, *Orbitolites* sp., petits Foraminifères benthoniques (beaucoup de Miliolines), débris de Bryozoaires, de Mollusques et d'Échinoïdes.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique.* Yougoslavie: en Slovénie Kozina, Golež, Slavec, calcaires du Cuisien supérieur. Hongrie: exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, parties moyenne et supérieure du complexe de calcaire aléuritique biogène du Cuisien (fig. 5, intervalles d'échantillonnages e., f.). Sondages Városlőd 1 (188,0 à 188,3 m) et Városlőd 21 (310,5 à 313,5 m), calcaires aléurétiques biogènes du Cuisien. Sondage Csabrendek 12 (125,0 à 126,0 m), aléurites calcaires faunifères du Cuisien. Sondage Nyirád 1 103 (241,0 à 241,8 m), grès calcaires et aléurites du Cuisien.

### *Alveolina rugosa* HOTTINGER, 1960

(pl. II, fig. 15 à 25; pl. XIII, fig. 176, 178, 179; pl. XIV, fig. 180, 186 à 188; pl. XVIII, fig. 209)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie:* Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, partie supérieure aléuritique des marnes calcaires à Miliolidés du Cuisien contenant *Alb. oblonga* (fig. 5, intervalle d'échantillonnage b.) et au-dessus du complexe d'argiles pauvres en faune y superposées: partie inférieure du complexe de calcaires aléurétiques à *Nummulites*, *Assilines* et *Alvéolines* (intervalle d'échantillonnage d.). Sondages Máty 174 et 181, calcaires aléurétiques à la limite entre le Cuisien et le Lutétien, au toit du complexe à *Nummulites subplanulatus*

— *dépôt et numéro des échantillons:* musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4570

— *unité de base lithostratigraphique:* Formation de Darvastó, marne calcaire aléuritique et calcaire aléuritique; Formation de Marne argileuse de Dorog, calcaires aléurétiques

### Description de la forme microsphérique

*Caractères extérieurs:* Le test cylindrique raccourcit graduellement vers les pôles. Diamètre axial: 6,0 à 7,5 mm; diamètre équatorial: 1,7 à 1,8 mm. Index d'allongement: 3,5 à 4,2 aux 10° à 12° tours. La partie extérieure se détache facilement, et dans ce cas-ci les sillons pas trop profonds du test apparaissent.

*Caractères intérieurs:* Spire serrée. La partie centrale des premiers sept tours est légèrement convexe. Tandis qu'une inégalité ondulée est caractéristique de la ligne des tours intérieurs, surtout vers les pôles, l'inégalité des 4 à 5 tours extérieurs n'est guère visible. La couche basale s'élargit vers les pôles, mais en section équatoriale elle ne dépasse qu'en certains cas la hauteur des loges. Loges circulaires en section, loges accessoires fréquentes.

### Description de la forme mégalosphérique

*Caractères extérieurs:* Au stade juvénile le test est plutôt fusiforme devenant allongé au stade adulte. La région centrale du test est légèrement convexe. Diamètre axial: 4,1 à 5,6 mm, diamètre équatorial: 1,4 à 1,7 mm. Index d'allongement: 2,9 à 3,2. Diamètre axial des spécimens trouvables à l'intervalle d'échantillonnage d.: 6,0 à 7,0 mm, leur diamètre équatorial: 2,0 à 2,1 mm. Index d'allongement: 3,0 à 3,5.

*Caractères intérieurs:* Diamètre de la loge initiale: 120 à 200  $\mu$ . Spire assez serrée, ligne inégale ondulée, nombre des loges: 10 à 12. Sections de loges subcirculaires. En section équatoriale l'épaisseur de la couche basale dépasse souvent la hauteur des loges.

*Remarques:* On retrouve rarement *Alv. rugosa* ensemble avec *Alv. oblonga* et quelques fragments d'Alvéoline mal conservés dans la partie aléuritique supérieure des marnes calcaires à Miliolidés du faciès marin le plus inférieur à l'exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI (intervalle d'échantillonnage b.). La faune accompagnante: *Orbitolites* sp., Miliolidés et rares fragments de *Nummulites*. Dans les calcaires par endroits aléurétiques du toit elle apparaît en abondance moyenne avec *Alv. cosinensis cosinensis*, *Alv. cuspidata*, *Alv. rütimeyeri*, *Alv. oblonga*. Ici la faune accompagnante : *Nummulites aquitanicus*, *N. globulus*, *N. partschi*, *N. burdigalensis*, *Assilina placentula*, *Assilina* sp., fragments d'*Orbitolites*, petits Foraminifères benthoniques (beaucoup de Miliolidés), débris de Bryo-



zoaires, Mollusques et d'Échinoïdes (intervalle d'échantillonnage d.). Dans les sondages Mány 174 (454,1 à 458,1 m) et Mány 181 (314,4 m) dans les calcaires aléuritiques du Cuisien — surmontant les marnes argileuses aléuritiques à Nummulites subplanulatus — avec les espèces *Alv. axiample* et *Alv. azzarolii*.

Nos spécimens ressemblent à la forme décrite et figurée par MONTANARI (1965, p. 89, tav. 10, fig. 4).

**Attribution stratigraphique et répartition géographique.** Italie septentrionale: Vicentin: Mte Postale, Bolca, Malo, Cuisien inférieur et moyen; collection de Schlumberger de « Mte Velacco ». En Sicile: Mte Aspra (Bagheria, Palermo). En Sardaigne du N: Cuccurru'Paza et Montana del Rimedo, Cuisien inférieur. Yougoslavie: en Slovénie du SW: Podgrad, Kozina, Golež, Slavec, calcaires aléuritiques du Cuisien inférieur et moyen. Hongrie: outre les localités mentionnées ci-haut: sondage Csabrendek 12 (135,0 à 136,0 m), grès calcaire du Cuisien. Sondage Városlód 21 (317,0 à 317,2 m), marnes calcaires aléuritiques du Cuisien.

\* \* \*

**Caractérisation générale du groupe d'*Alveolina levantina*:** Ce sont les spécimens dont l'héméra s'étend du milieu du Cuisien jusqu'à la base du Lutétien qui appartiennent ici. Types fusiformes, modérément allongés et graduellement arrondis vers les pôles. Au stade adulte leur test grandit graduellement et s'allonge vers les pôles. Dans la région équatoriale leur spire se rétrécit. HOTTINGER (1960a, p. 148) a attribué à ce groupe l'espèce-type, *Alv. aff. levantina* et *Alv. cremae*. A l'intérieur de la catégorie DROBNE (1977, p. 56) a relevé *Alv. cremae* comme forme éponyme du groupe, en reconnaissant des relations phylogénétiques vis-à-vis deux espèces nouvelles, jusqu'ici partiellement connues, resp. entièrement inconnues. Le taxon mentionné par HOTTINGER sous le nom *Alv. aff. levantina* n'était que partiellement connu et fut décrit par DROBNE comme nouvelle espèce nommée *Alveolina croatica*. L'espèce *Alv. hottingeri* appartenant à la lignée phylogénétique directe d'*Alv. levantina* a été inconnue. Par conséquent, à présent, le groupe comprend les espèces *Alv. levantina*, *Alv. croatica* et *Alv. hottingeri*. Les espèces du groupe sont fréquemment associées aux formations de la côte adriatique (à partir de la Grèce jusqu'à l'Istrie). Les premières descriptions d'HOTTINGER concernent ces régions-là.

Dans les roches lutétiennes de Hongrie on ne peut actuellement démontrer que l'espèce *Alv. levantina*.

#### *Alveolina levantina* HOTTINGER, 1960

(pl. VI, fig. 71 à 80; pl. XV, fig. 189, 190, 193; pl. XVII, fig. 206)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

**Localités en Hongrie:** Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, calcaire à Nummulites laevigatus du Lutétien inférieur (fig. 5, intervalles d'échantillonnage h., i.). Sondage Nyirád 1103, marnes calcaires à N. laevigatus et Assilina spira. Sondage Városlód 1, calcaires aléuritiques et aléurites à N. laevigatus et N. perforatus. Sondage Mány 181, calcaires aléuritiques à N. subplanulatus et N. perforatus formant la limite du Lutétien et du Cuisien

- **dépôt et numéro des échantillons:** musée de l'Institut Géologique de Hongrie, F. 4580 \*
- **unité de base lithostratigraphique:** Formation de Darvastó, calcaires, marnes calcaires et aléurites; Formation d'Ótokod, aléurites calcaires.

#### **Description de la forme mégalosphérique**

(Forme microsphérique pas encore provenue en Hongrie)

**Caractères extérieurs:** Alvéoline ovale, légèrement fusiforme, pas de grande taille. Diamètre axial: 5,0 à 6,0 mm, diamètre équatorial: 1,5 à 1,6 mm. Index d'allongement: 3,3 à 3,5 aux 10° à 11° tours.

**Caractères intérieurs:** Diamètre de la grande loge initiale, parfois légèrement ovale: 400 à 500 µ. Le col profond s'enroule au plan (pl. V, fig. 95). Tours intérieurs fusiformes, les 4 à 6 premiers tours sont parfois allongés, mais les tours extérieurs sont ovales. L'allongement accroît graduellement parfois jusqu'aux derniers tours. Nombre des tours restés intègres: 8 à 11. Les premiers 4 à 6 tours de la région équatoriale sont serrés, ceux extérieurs réguliers. Sections des loges subcirculaire, déplacements des loges rares. Les loges accessoires varient en nombres, mais elles peuvent même complètement manquer. L'épaisseur de la couche basale dépasse une ou une fois et demi la hauteur des loges.

**Remarques:** Nos spécimens ressemblent aux espèces lutétiennes publiées par HOTTINGER (1960a) à Velusič (Yougoslavie) (pl. 10, fig. 11), à Klokova (Grèce) (pl. 10, fig. 12) et à l'holotype lutétien inférieur peu déformé de Rasno (Yougoslavie) (pl. 13, fig. 11). Il y a aussi de ressemblance aux spécimens yougoslaves décrits par DROBNE. Tels sont les spécimens récupérés du Cuisien supérieur, de la limite du Cuisien et du Lutétien et du Lutétien inférieur à Boljunsko Polje en Istrie (1977, pl. 14,

fig. 2, 5, textfig. 32e) ainsi que du Cuisien supérieur et de la limite Cuisien-Lutétien à Picán (pl. 14, fig. 3, 4).

Dans les assises jusqu'ici étudiée de Hongrie l'espèce se présente ensemble avec *Alv. frumentiformis*, *Alv. hungarica*, *Alv. violae*, *Alv. stipes*, *Alv. boscii*, *Alv. callosa*.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique.* Grèce: Klokova, roches lutétiennes. Yougoslavie: Dalmatie, calcaires à Alvéolines du Lutétien; Herzégovine: Rasno, localité-type; Slovénie: Sterna, calcaires du Cuisien supérieur; Istrie: Picán, Boljunsko Polje, assises de limite entre le Cuisien et le Lutétien et Kuk, Karjoba, calcaires du Lutétien inférieur. Hongrie: exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, calcaire à Nummulites laevigatus du Lutétien inférieur (fig. 5, intervalles d'échantillonnages h., i.). Sondage Nyirád 1103, calcaire à *N. laevigatus* (233,4 à 241,0 m) et marne calcaire à *Assilina spira* (215,2 à 226,2 m). Sondage Városlód 1, calcaires aléuritiques à *N. laevigatus* (183,0 à 183,5 m) et aléurites à *N. perforatus* (149,0 à 153,6 m). Sondage Máty 181 (313,4 m), assise de limite entre le Cuisien et le Lutétien, calcaires aléuritiques à *N. subplanulatus* et *N. perforatus*.

## V. Formes allongées

HOTTINGER a établi cette unité plus vaste — bien que non précisément définie — en rang de catégorie (1960a, p. 158). Il a attribué ici les Alvéolines cylindriques et subcylindrique trop allongées de l'Éocène moyen. D'après la spire et les côtes il a distingué deux groupes : *groupe d'Alveolina gigantea* à spire lâche et côtes fortes et *groupe d'Alveolina munieri* à spire serrée et côtes minces. DROBNE a retiré *Alv. callosa* du *groupe d'Alv. gigantea* et il a créé ensemble avec *Alv. obtusa* et son espèce nouvelle *Alv. ospiensis* — trouvée en Slovénie et en Istrie — un troisième groupe dont le nom dérive de la première espèce (1977, p. 64).

\* \* \*

Caractérisation générale du *groupe d'Alveolina gigantea*: On peut ranger ici des espèces réparties à partir du Cuisien jusqu'aux deux tiers inférieurs du Lutétien. Caractères principaux: test cylindrique, pôles arrondis, côtes fortes, spire lâche, sections de loges relativement grandes proches de l'ovale ou du carré long. Loges accessoires fréquentes, couche basale relativement épaisse.

D'entre les espèces du groupe en Hongrie seuls les spécimens d'*Alv. rütimeyeri*, *Alv. axiample*, *Alv. axiample boljunensis* et d'*Alv. aff. gigantea* ont été jusqu'ici trouvés.

### *Alveolina rütimeyeri* HOTTINGER, 1960

(pl. IV, fig. 48 à 51; pl. XIII, fig. 176, 178, 179)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie:* Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, partie inférieure du complexe de calcaire aléuritique biogène (fig. 5, intervalle d'échantillonnage d.). Sondages Magyarpolány 10, Pölöske 1, aléurites calcaires du Cuisien

— *dépôt et numéro des échantillons:* musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4577

— *unité de base stratigraphique:* Formation de Darvastó, calcaires aléuritiques et aléurites calcaires

### Description de la forme microsphérique

*Caractères extérieurs:* Espèces allongées, subcylindriques, pôles arrondis. Diamètre axial: 20 mm, diamètre équatorial: 4 mm. Index d'allongement: 4,8 au 15<sup>e</sup> tour. Il n'y a pas d'allongement dans le cas du tour le plus extérieur. Sillons interseptaux guère visibles.

*Caractères intérieurs:* Spire plus lâche que dans le cas des autres Alvéolines allongées. Couche basale assez large surtout aux tours intérieurs. Loges de dimensions assez grandes à sections subcarrées, les loges des tours adultes légèrement plus hautes que larges. Rares déplacements angulaires des loges, loges accessoires se présentent.

### Description de la forme mégalosphérique

*Caractères extérieurs:* Espèce allongée, subcylindriques, pôles arrondis. Diamètre axial: 6,0 à 6,3 mm, diamètre équatorial: 2,0 à 2,2 mm. Index d'allongement: 3,0 à 3,1 au 8<sup>e</sup> tour.

*Caractères intérieurs:* Loge initiale subsphérique. Son diamètre: 440 à 460  $\mu$ . Spire assez lâche. Loges assez volumineuses et disjointes. Déplacements des loges rares, loges accessoires absentes. L'épaisseur de la couche basale est environ le double de l'hauteur des loges.

*Remarques:* RÜTIMEYER a décrit l'espèce (1850) sous le nom d'*Alveolina* sp. dans les graviers à Alvéolines alpins recueillis aux environs d'Imberg (Suisse). Dans ces graviers il l'a trouvée ensemble avec *Alv. oblonga*. Mais sa définition de l'espèce était assez vaste car entre les formes mégalosphériques se présentaient des différences considérables (par suite, HOTTINGER en 1960 a donné une définition plus précise). Par contre, les formes microsphériques sont très caractéristiques, mais rares.

Les spécimens de Hongrie ressemblent le mieux à ceux de Golež et Zbevnica décrits par DROBNE (1977, pl. 17, fig. 3 à 5). Dans les roches culisiennes de Hongrie elle se trouve ensemble avec *Alv. oblonga*, mais on peut facilement distinguer *Alv. rütimeyeri* par sa forme plus allongée et ses cloisons plus robustes. L'espèce se présente ensemble avec *Alv. rugosa*, *Alv. cuspidata* et *Alv. cosinensis*. Faune associée : Nummulites aquitanicus, N. burdigalensis, N. partschi, Assilina placentula, petits Foraminifères, débris de Bryozoaires, de Mollusques et d'Echinoides.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique.* Espagne du N : Asturia: San Vicente de la Barquera, localité 4, Cuisien inférieur, Valdeforte, couche 12. France du SW: Aquitaine, Gan (au S de Pau), Cuisien moyen. Localités alpines: Gummen et Gütsch; SE de Stans, Gisi; Thorbach près de Flüelen; Gross Imberg; Steinbach, couche 20; Einsiedeln, Flysch; dans des graviers subalpins du Tortonien à Landsberg près du Flauil. Italie septentrionale: Bolca, localités 7 et 8; Buttrio (Frioul). Turquie: En Anatolie de l'W, Akhisar-Sindirgi. Nepal: Himalaya, Mt. Everest. Yougoslavie: Slovénie du SW, Kozina, Cuisien inférieur, Golež, sommet du Cuisien moyen; en Istrie: Šterna, zone de limite entre le Cuisien moyen et supérieur, Zbevnica, faciès de calcaire cuisien moyen. Hongrie: exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI (fig. 5, intervalle d'échantillonnage d.), sondages Magyarpolány 10 (38,7 m) et Pölöske 1 (1 857,5 m), marnes aléuritiques et calcaires aléuritiques du Cuisien.

### *Alveolina axiample* DROBNE, 1977

(pl. III, fig. 35 à 41; pl. XIV, fig. 182, 188)

Liste synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie:* Sondage Ortaháza-Ny 5, calcaire à Nummulites et Assilines du Cuisien; exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, parties moyenne et supérieure du complexe de calcaires aléuritiques biogènes du Cuisien. Sondage Csabrendek 12, calcaire aléuritique du Cuisien. Sondages Nyirád 1103 et Városlőd 21, faciès de calcaire aléuritique et d'aléurite calcaire du Cuisien. Sondage Máty 174 et 181, calcaire aléuritique à la limite entre le Cuisien et le Lutétien, au toit du complexe de marne argileuse à Nummulites subplanulatus

- *dépôt et numéro des échantillons:* musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4575
- *unité de base lithostratigraphique:* Formation de Darvastó, couches de calcaire aléuritique et d'aléurite calcaire; Formation de Marne argileuse de Dorog, couche de calcaire aléuritique

### Description de la forme microsphérique

*Caractères extérieurs:* Forme allongée subcylindrique, en général arrondie vers les pôles, parfois légèrement pointue. Diamètre axial : 35 à 38 mm, diamètre équatorial : 6 à 7 mm. Index d'allongement : 5,8 à 6,0. Les sillons de la surface du test sont assez bien visibles.

*Caractères intérieurs:* Diamètre de la loge initiale minuscule en forme de pelote: 80 à 90  $\mu$ . Celle-ci est contournée de deux tours réguliers à axe court. Les tours suivants sont lâches et allongés vers les pôles, parfois brisés ou régénérés. Les loges des premiers tours sont minces et circulaires; elles s'accroissent vite vers les bords et par suite elles sont aussi serrées. En ce cas-ci elles deviennent ovales en section et leurs hauteurs seront inégales. Déplacements angulaires des loges fréquents. A partir du 3<sup>e</sup> tour des canalicules supplémentaires s'ajoutent aux couches basales des pôles devant les cloisons larges. Env. au 5<sup>e</sup> tour la largeur de la couche basale peut atteindre le triple de la hauteur de loge, puis elle s'amincit et ne la dépasse pas.

### Description de la forme mégalosphérique

*Caractères extérieurs:* Forme allongée subcylindrique, arrondie vers les pôles. Diamètre axial: 24 à 30 mm, diamètre équatorial: 5,5 à 6,0 mm. Index d'allongement: 4,3 à 5,0.

*Caractères intérieurs:* Diamètre de la loge initiale: 500 à 700  $\mu$ . Autour de la loge initiale le premier tour est serré, le deuxième en est déjà moins. L'allongement des tours augmente vers les pôles, aux derniers tours il change et souvent diminue. La partie équatoriale de la spire est assez lâche à chaque stade d'accroissement. La section des loges est ovoïde et sa hauteur est égale à chaque tour. Les loges des deux premiers tours sont particulièrement volumineuses. Loges accessoires fréquentes.

*Remarques:* Nos spécimens ressemblent aux formes décrites par DROBNE dans le Cuisien supérieur à Šterna, resp. Boljunsko-Polje (1977, pl. 18, fig 1, 5). Dans les sédiments de Hongrie elle se trouve

ensemble avec *Alv. dainellii* et *Alv. azzarolii*, *Alv. aff. coudurensis* dans le calcaire cuisien du sondage Ortaháza-Ny 5. En outre Nummulites aff. pernotus et Assilina placentula, Ass. cf. nili y ont aussi été trouvées. A l'intervalle d'échantillonnage e. de l'exploitation de bauxite à ciel ouvert elle se trouve ensemble avec *Alv. cuspidata* et *Alv. cosinensis cosinensis*; à l'intervalle d'échantillonnage f. elle se présente ensemble avec *Alv. cuspidata* et *Alv. levantina*. Faune accompagnante: Nummulites burdigalensis, N. partschi, Assilina placentula, Ass. praespira, Orbitolites sp. Dans les calcaires aléuritiques et aléurites calcaires cuisien des sondages Csabrendek 12 et Városlőd 21 elle se présente avec *Alv. cuspidata* et *Alv. azzarolii*; dans les marnes calcaires aléuritiques à écailles de lignite du sondage Nyirád 1 103 avec *Alv. azzarolii*, *Alv. axiample boljunensis* et *Alv. cuspidata*, en outre avec les espèces de Nummulites et Assilina mentionnées ci-haut ainsi qu'avec des Miliolidés et d'autres petits Foraminifères benthoniques, débris de Bryozoaires, de Mollusques et d'Échinoïdes. Dans les calcaires aléuritiques cuisien des sondages Máty 174 et 181 — au-dessus de la marne argileuse aléuritique — elle se trouve ensemble avec les espèces *Alv. azzarolii* et *Alv. rugosa*. Faune associée: Orbitolites sp. et Miliolidés.

**Attribution stratigraphique et répartition géographique.** Yougoslavie: en Istrie du N, calcaires du Cuisien supérieur de Šterna (localité-type) et calcaires du passage entre le Cuisien supérieur et le Lutétien inférieur, dans la coupe de Boljunsko-Polje, calcaires du Cuisien supérieur. Hongrie: sondage Ortaháza-Ny 5 (2 132,5 à 2 149,5 m) calcaire cuisien. Parties moyenne et supérieure du complexe de calcaire aléuritique biogène du Cuisien de l'exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI (fig. 5, intervalles d'échantillonnage e., f.). Sondage Csabrendek 12 (125,0 à 126,0 m) calcaires aléuritiques du Cuisien. Sondage Nyirád 1 103 (241,0 à 241,8 m) marnes calcaires aléuritiques, marnes calcaires à écailles de lignite du Cuisien. Sondage Városlőd 21 (316,2 à 317,2 m) aléurites calcaires du Cuisien. Sondages Máty 174 (454,1 à 458,2 m) et 181 (314,5 m) faciès de calcaire aléuritique et marne calcaire de la partie supérieure du Cuisien.

### *Alveolina axiample boljunensis* DROBNE, 1977

(pl. II, fig. 26 à 27)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

**Localité en Hongrie:** Sondage Nyirád 1 103, calcaire, limite entre le Cuisien et le Lutétien

— **dépôt et numéro des échantillons:** musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4576

— **unité de base lithostratigraphique:** Formation de Darvastó, terme calcaire

### Description de la forme mégasphérique

Nous ne possédons que des sections équatoriales et axiales, car la roche encaissante couvre entièrement la surface des spécimens, ainsi pour le moment nous ne pouvons présenter que les informations sur la structure interne, obtenues dans les lames minces.

**Caractères intérieurs:** Diamètre de la loge initiale: 500 à 550  $\mu$ . Après la loge initiale le premier tour contourne la loge initiale en collier. C'est un cachet spécifique caractéristique. La loge initiale et les tours semblent être ovales dans l'image de la section de l'échantillon. En réalité leur forme est circulaire. La photo prise dans la lame mince figure une section un peu oblique. Diamètre axial: 27 à 28 mm, diamètre équatorial: 4,5 à 4,8 mm. Index d'allongement: 5,5 à 5,8 aux 10° à 11° tours. L'allongement des tours successifs va diminuant vers les bords. Les loges s'approchent du carré et sont souvent irrégulières.

**Remarques:** Nos spécimens dans les lames minces ressemblent à la fig. 10 de la pl. 17 et à celle 5 de la pl. 18 publiées par DROBNE (1977).

La sous-espèce *Alv. axiample boljunensis* diffère de celle *Alv. axiample* par ses dimensions; la dernière espèce est plus grande de 8 à 10 mm. Leurs morphologies intérieures ressemblent. A la localité-type (Boljunsko Polje) toutes les deux générations sont représentées par de nombreux spécimens. Elle se présente ensemble avec *Alv. axiample*, *Alv. levantina* et *Alv. croatica*. Elle apparaît aussi dans les couches à *Alv. cremae* du Cuisien supérieur et celles à *Alv. aff. gigantea* du Lutétien inférieur. DROBNE l'attribue au Cuisien supérieur.

Dans le sondage Nyirád 1 103 elle se rencontre avec *Alv. axiample*, *Alv. levantina*, *Alv. violae*. Faune associée à Nummulites praelaevigatus, N. discorbinus var. minor, N. partschi, Assilina praespira, Orbitolites sp., Miliolidés et autres petits Foraminifères benthoniques, fragments de Lithothamnium et d'Échinoïdes.

**Attribution stratigraphique et répartition géographique.** Yougoslavie: en Istrie Boljunsko Polje, calcaire du Cuisien supérieur. Hongrie: sondage Nyirád 1 103 (240,0 à 241,0 m), zone de limite entre le Cuisien et le Lutétien, partie basale des faciès calcaires.



Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie*: Sondage Nyírád 1 103, calcaire aléuritique à Assilina spira et sondage Csabrendek 12, aléurites calcaires à Nummulites perforatus. Sondage Csordakút 208, aléurites calcaires à *N. striatus*

— *dépôt et numéro des échantillons*: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4587

— *unité de base lithostratigraphique*: Formation de Calcaire de Szóc, couches de calcaire aléuritiques et Formation d'Otokod, couches d'aléurites calcaires

### Description de la forme mégalosphérique

(Actuellement la forme microsphérique n'est connue qu'en fragments non convenables à la description)

*Caractères extérieurs*: Alvéoline de grande taille allongée et cylindrique. Diamètre axial approximatif mesuré aux spécimens fragmentaires: 13,2 à 15,0 mm, diamètre équatorial: 2,5 à 3,0 mm. A cause de sa consistance pulvérulente on ne retrouve que de rares spécimens intègres.

*Caractères intérieurs*: Le diamètre de la loge initiale « gigantesque » est entre 550 et 850  $\mu$ . Nos figures montrent des sections obliques. Nous avons obtenu les informations réelles pour des spécimens fragmentaires mesurés dans la roche encaissante. La spire est lâche. Les loges sont grandes et hautes. Déplacements angulaires rares. Loges accessoires fréquentes et grandes. Épaisseur de la couche basale variable; elle dépasse une ou trois fois la hauteur des loges.

*Remarques*: Bien que les caractères spécifiques soient identiques à ceux connus dans la littérature, les spécimens mal conservés à notre disposition ne permettent pour le moment qu'une dénomination ouverte. Nos spécimens provenus des tiers inférieur et supérieur du Lutétien dans des calcaires aléuritiques et aléurites calcaires ressemblent aux formes siciliennes figurées par MONTANARI (1965, tav. 12, fig. 2) et à celles istriennes figurées par DROBNE (1977, pl. 19, fig. 1 à 2, 4). Dans le sondage Nyírád 1 103 elle se trouve ensemble avec *Alv. aff. elliptica*, *Alv. hungarica* n. sp. et *Alv. callosa*; dans celui Csabrendek 12 — avec *Alv. aff. elliptica*, *Alv. callosa*, *Alv. palermitana* et *Alv. munieri*; dans celui Csordakút 208 — avec *Alv. hungarica* n. sp. et les soi-disantes « espèces biarritziennes »: *Alv. elongata*, *Alv. fragilis*, *Alv. fusiformis*.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique*. Sicile: localité-type Incorvino (Bagheria, Palermo), calcaires compacts du Lutétien. Yougoslavie: Slovénie du SW: Osp, Sečovlje; Istrie: Kuk, Boljunsko Polje, Ragancini-Lišani, calcaire du Lutétien inférieur. Hongrie: sondage Nyírád 1 103 (224,0 à 226,8 m), calcaires aléuritiques à Assilina spira. Sondage Csabrendek 12 (85,0 à 86,0 m), aléurites calcaires à Nummulites perforatus. Sondage Csordakút 208 (118,5 à 120,2 m) aléurites calcaires à *N. striatus*.

\* \* \*

*Caractérisation générale du groupe d'Alveolina callosa*: Ce sont des espèces datant du Cuisien supérieur et du Lutétien qui appartiennent ici. Test cylindriques très allongés. Les spires des deux générations (formes A et B) sont plus lâches que dans le cas des espèces appartenant au groupe d'*Alveolina gigantea*. Le nombre des tours des formes mégalosphériques va diminuant (env. 10 à 12). Au cours de l'accroissement de l'espèce le diamètre des loges diminue. Les côtes sont relativement minces. Les espèces du groupe: *Alv. obtusa*, *Alv. callosa* et *Alv. ospiensis*, forment une lignée phylogénétique. En Hongrie on n'en a réussi d'identifier jusqu'ici qu'*Alv. callosa*.

### *Alveolina callosa* HOTTINGER, 1960

(pl. VII, fig. 89 à 95; pl. XV, fig. 189 à 190, 192; pl. XVII, fig. 202; pl. XIX, fig. 210 à 211; pl. XXI, fig. 214)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie*: Sondage Csabrendek 12, étage lutétien, complexe à Nummulites perforatus; faciès à Assilina spira dans le sondage Nyírád 1 103 et couches affleurées à la colline Hobaj-domb à Gyepükaján

— *dépôt et numéro des échantillons*: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4586

— *unité de base lithostratigraphique*: Formation de Calcaire de Szóc, couches d'aléurite calcaire, de calcaire aléuritique et de marne calcaire



**Caractères extérieurs:** Alvéoline à test cylindrique arrondi vers les pôles. Diamètre axial: 6,5 à 11,5 mm, diamètre équatorial: 1,9 à 2,3 mm. Index d'allongement: 4,8 à 5,5 aux 8° à 12° tours. Espèce légèrement allongée. Les bords du test sont souvent fragmentaires.

**Caractères intérieurs:** La loge initiale légèrement ovale est plutôt grande que de taille moyenne: 250 à 400  $\mu$ . Spire lâche, irrégulière. Dimensions des loges petites, de section circulaire, un peu plus hautes que larges, parfois inégalement hautes. Déplacements angulaires des loges fréquents. Loges accessoires fréquentes surtout dans la région des pôles. L'épaisseur de la couche basale dépasse l'hauteur des loges dans la partie équatoriale et elle s'élargit dans la région des pôles.

**Remarques:** Nos spécimens ressemblent à ceux décrits par MONTANARI (1965, p. 87, tav. XII, fig. 7) en Sicile et par DROBNE (1977, p. 68, pl. 19, fig. 5 à 8) en Yougoslavie. Dans les assises lutétiennes de Hongrie elle apparaît ensemble avec *Alv. stercusmuris*, *Alv. munieri*, *Alv. palermitana* et *Alv. aff. elliptica* dans le sondage Csabrendek 12 avec *Alv. boscii*, *Alv. hungarica* n. sp., *Alv. stipes* et *Alv. tenuis* dans les couches affleurées à la colline Hobaj-domb avec *Alv. levantina*, *Alv. aff. elliptica*, *Alv. hungarica* et *Alv. aff. gigantea* dans le sondage Nyirád 1 103.

**Attribution stratigraphique et répartition géographique.** Espagne du N: Catalogne, Broca (localité-type), Lutétien inférieur. Sicile: Mte Pellegrino — Contrada Valdesi, étage Lutétien. Yougoslavie: en Istrie du N Boljunsko Polje, Šterna, Sv. Tom, Ragacini-Lišani, en Slovénie du SW Crni Kal, Osp, Rakitovec, calcaires Lutétien inférieur. Hongrie: sondage Csabrendek 12 (82,0 à 84,0 et 107,0 à 108,0 m), étage Lutétien, aléurites calcaires à Nummulites perforatus, sondage Nyirád 1 103 (215,2 à 226,8 m et 233,4 à 241,0 m), calcaires aléuritiques à Assilina spira et complexe de marne calcaire à Assilina spira à la colline Hobaj-domb.

\* \* \*

**Caractérisation générale du groupe d'*Alveolina munieri*:** Ce sont des espèces datant du Cuisien supérieur — Lutétien supérieur qui appartiennent ici. Leurs caractères principaux: Tests cylindriques allongés, pôles pointus, spires serrées, côtes minces. Certains spécimens (*Alv. tenuis*) des espèces ci-appartenantes dépassent même les dimensions de espèces du groupe d'*Alv. gigantea*.

*Alv. hungarica* n. sp. — espèce décrite de Hongrie, son nom dérivant aussi du pays — semble être l'espèce la plus petite — peut-être terminale — du groupe. En relations structurales cette espèce montre des affinités phylogénétiques à *Alv. elongata*, et on peut la poursuivre à partir de la base du Lutétien jusqu'au sommet de cet étage.

Les espèces du groupe qui, sauf *Alv. prorecta*, sont démontrables dans les assises de Hongrie se poursuivent partiellement ou entièrement, le long des côtes atlantiques et aussi dans les régions méditerranéennes.

En Transdanubie — env. jusqu'à la ligne du Graben de Mór — à partir du Cuisien supérieur jusqu'au Lutétien supérieur on peut suivre les mêmes espèces du groupe qu'en Italie septentrionale. Les soi-disantes « espèces biarriziennes » du Lutétien supérieur (*Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*) sont très fréquentes à partir de Dudar environ jusqu'au Graben de Mór, puis en direction vers le NE au territoire situé entre Balinka, Tatabánya, Csordakút, Dorog et la Montagne de Buda, enfin au NE de la Montagne de Buda elles disparaissent ensemble avec les assises encaissantes. Les espèces du groupe: *Alv. violae*, *Alv. stipes*, *Alv. munieri*, *Alv. tenuis*, *Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*, *Alv. hungarica* n. sp.

### *Alveolina violae* CHECCHIA-RISPOLI, 1905

(pl. IV, fig. 52 à 57)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

**Localités en Hongrie:** Marne aléuritique cuisienne à l'exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI (intervalle d'échantillonnage g., fig. 5), sondages Nyirád 1 103 et Városlőd 1, calcaires aléuritiques de la limite entre le Cuisien et le Lutétien

— **dépôt et numéro des échantillons:** musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4578

— **unité de base lithostratigraphique:** Formation de Darvastó, couches de marne aléuritique et de calcaire aléuritique

### Description de la forme mégalosphérique

(La forme microsphérique n'est pas encore provenue en Hongrie)

**Caractères extérieurs:** Test légèrement allongé subcylindrique. Diamètre axial: 9,5 à 12,0 mm, diamètre équatorial: 2,4 à 2,6 mm. Index d'allongement: 3,9 à 4,6 au 14° tour. Côtes extérieures guère visibles.

*Caractères intérieurs:* Loge initiale subsphérique. Son diamètre: env. 300  $\mu$ . Spire régulière légèrement lâche. Loges relativement hautes. Déplacements des loges et loges accessoires très rares. Couche basale mince.

*Remarques:* Nos spécimens ressemblent le mieux aux formes décrites par HOTTINGER (1960a, pl. 17, fig. 11 à 13) en Italie septentrionale. La première description de l'espèce était basée sur des échantillons de l'Éocène moyen de Rosazzo (CHECCHIA-RISPOLI, 1905). Ensuite, HOTTINGER (1960a) et DROBNE (1977) — également à Rosazzo — signalent la partie supérieure du Cuisien comme niveau du type. Il est probable que la différence en attribution stratigraphique du matériel d'Italie septentrionale est due à la réévaluation des successions de couches de Rosazzo tectoniquement remaniées. La présence de l'espèce dans le Cuisien supérieur d'Istrie (Šterna) du N et de Darvastó le semble aussi approuver. Et il faut aussi noter qu'E. SZŐTS (1956, p. 25 à 27, 33) la mentionne aussi — ensemble avec *Alv. oblonga* et *Alv. testum-festuca* (= *Alv. boscii*) — dans les calcaires et aléurites calcaires à Nummulites, Alvéolines, Miliolidés et Orbitolites londoniens du territoire du Bakony septentrional. Plus tard L. MAJZON (1966, p. 652) a repris les informations de SZŐTS, mais avec une interprétation erronée. Comme ni de descriptions ni de figures n'ont été données sur l'espèce, les informations disponibles sont à traiter sous réserve.

L'espèce est voisine d'*Alv. stipes*, mais plus courte que celle-ci. Ses proportions d'allongement sont aussi pareilles. Elle diffère d'*Alv. tenuis* par les dimensions des loges. Et sa spire plus serrée, ses loges accessoires moins nombreuses la distinguent aussi d'*Alv. pinguis*. Elle se trouve associée aux espèces *Alv. cuspidata*, *Alv. levantina*, *Alv. azzarolii*, *Alv. axiample* et *Alv. frumentiformis* dans les couches cuisienues de l'exploitation de bauxite à ciel ouvert de Darvastó et des sondages Nyirád 1 103 et Városlőd 1.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique.* Italie septentrionale: Rosazzo-Frioul (localité-type), calcaires du Cuisien supérieur. Yougoslavie: en Istrie: Šterna, calcaire cuisien supérieur. Slovaquie: Bojnice dans la Montagne Fatra. Hongrie: exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI (fig. 5, intervalle d'échantillonnage g.), marnes aléuritiques du Cuisien, sondages Nyirád 1 103 (241,0 à 241,8 m) et Városlőd 1 (185,0 à 185,5 m), calcaires aléuritiques de la limite entre le Cuisien et le Lutétien.

#### *Alveolina stipes* HOTTINGER, 1960

(pl. VIII, fig. 103 à 107; pl. XVII, fig. 204; pl. XIX, fig. 210 à 211; pl. XX, fig. 212)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie:* exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI (fig. 5, intervalle d'échantillonnage i.), à Szőc — affleurement à la colline Balaton-hegy et sondage Nyirád 1 103, complexe de calcaire à Nummulites laevigatus du Lutétien; Gyepükaján — couches affleurées à la colline Hobaj-domb, sondage Csabrendek 12, aléurites calcaires et grès à Assilina spira du Lutétien

— dépôt et numéro des échantillons: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4583

— unité de base lithostratigraphique: Formation de Calcaire de Szőc, calcaire, aléurite calcaire et grès

#### Description de la forme microsphérique

*Caractères extérieurs:* Alvéoline de grande taille, très allongée subcylindrique. Diamètre axial: 30,0 à 33,0 mm, diamètre équatorial: 4,4 à 4,6 mm. Index d'allongement: 7,0 à 7,2 aux 19° à 20° tours. La cylindricité s'abaisse graduellement vers les pôles.

*Caractères intérieurs:* Premiers tours réguliers et allongés, aux spécimens adultes légèrement lâches vers les pôles. Loges petites à sections circulaires, déplacements angulaires et loges accessoires fréquents. L'épaisseur de la couche basale correspond aux valeurs de l'hauteur des loges.

#### Description de la forme mégasphérique

*Caractères extérieurs:* Alvéoline allongée légèrement fusiforme, graduellement arrondie vers les pôles. Diamètre axial: 19,0 à 19,5 mm, diamètre équatorial: 3,0 à 3,2 mm. Index d'allongement: 6,0 à 6,3 aux 11° à 13° tours. Le diamètre équatorial du spécimen adulte est toujours un peu plus grand que ceux des parties non centrales.

*Caractères intérieurs:* Loge initiale sphérique, son diamètre: 260 à 280  $\mu$ . Spire régulière, premiers tours allongés. Aux derniers tours les côtes des loges sont fortes, les loges étant plus hautes que larges. Le déplacement de loges se présentent dans les régions polaires, et, également ici, les loges accessoires sont aussi fréquentes. L'épaisseur de la couche basale dépasse une à une fois et demi l'hauteur des loges.

*Remarques:* Nos échantillons ressemblent en général au type de Malo mais des spécimens de quelques mm plus petits ne sont rares non plus. Morphologiquement *Alv. stipes* ressemble à *Alv. munieri*, mais elle n'est pas si allongée et sa spire est aussi plus lâche. Elle est plus allongée qu'*Alv. violae* et sa taille est aussi plus grande. Les côtes sont plus marquées que dans le cas d'*Alv. tenuis*.

Elle se trouve ensemble avec *Alv. hungarica* n. sp., *Alv. munieri*, *Alv. boscii* et *Alv. tenuis* dans les couches affleurées à la colline Hobaj-domb et dans le sondage Csabrendek 12. Dans les affleurements de Darvastó et de la colline Balaton-hegy à Szóc elle se présente avec *Alv. callosa*, dans le sondage Nyirád 1 103 — avec *Alv. frumentiformis*, *Alv. levantina*, *Alv. boscii*, *Alv. callosa*, *Alv. hungarica* n. sp. et *Alv. tenuis*.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique.* Italie septentrionale: Malo (localité-type), Vicentin, localité n° 2, carrière vis-à-vis du hameau Vanzi; couches 9—11, 13, 14. Espagne du NE: Catalogne, coupe de Figueras (Villartig); couche à Alvéolines allongées. Slovaquie: Bojnice, Montagne Fatra. Yougoslavie: en Istrie: Pićan; Slovénie du SW: Osp, calcaires du Lutétien inférieur. Hongrie: exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI (fig. 5, intervalle d'échantillonnage i.), Szóc, affleurement à la colline Balaton-hegy et sondage Nyirád 1 103 (234,0 à 235,0 m), complexe de calcaires à Nummulites laevigatus du Lutétien inférieur, couches affleurées à la colline Hobaj-domb et sondage Csabrendek 12 (107,0 à 108,0 m), aléurite calcaire à Assilina spira.

### *Alveolina munieri* HOTTINGER, 1960

(pl. VII, fig. 96 à 102; pl. XVI, fig. 194)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie:* Sondage Csabrendek 12, marnes calcaires aléuritiques à Assilina spira et Nummulites perforatus; sondage Csordakút 211, calcaires argilo-aléuritiques à N. perforatus du Lutétien

- *dépôt et numéro des échantillons:* musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4581
- *unité de base lithostratigraphique:* Formation de Calcaire de Szóc, marne calcaire aléuritique, et Formation d'Ótokod, calcaires argilo-aléuritiques

### Description de la forme mégalosphérique

(La forme microsphérique n'est pas encore provenue en Hongrie)

*Caractères extérieurs:* Forme cylindrique très allongée. Diamètre axial: 7,0 à 9,0 mm, diamètre équatorial: 1,5 à 1,8 mm. Index d'allongement: 4,7 à 5,0 aux 11° à 12° tours. Elle s'arrondit s'allongeant graduellement vers les pôles. Côtes minces et nettes. Conservation assez bonne.

*Caractères intérieurs:* Loge initiale subsphérique, peu allongée, son diamètre: 350 à 370  $\mu$ . Spire serrée en section équatoriale et régulière en celle longitudinale. Loges très petites à sections circulaires. Après la partie équatoriale la couche basale s'élargit et le nombre de loges accessoires augmente. Aux tours intérieurs les loges et leurs accessoires sont circulaires ou ovales en sections, et aux tours extérieurs leur hauteur dépasse légèrement la largeur. Déplacements angulaires des loges fréquents dans les spécimens adultes.

*Remarques:* Nos spécimens ressemblent le mieux à ceux décrits par HOTTINGER à Peyrehorade, Bassin de l'Adour (1960a, pl. 18, fig. 2 à 4). *Alv. munieri* représente la filiation phylogénétique la plus directe d'*Alv. stipes*. Cette dernière-ci la précède en temps et son allongement est aussi moins accentué. Or, il y a aussi une affinité envers *Alv. gigantea*. La différence entre les deux espèces se manifeste le plus nettement aux générations A, en partie dans les côtes plus minces et en partie dans l'allongement.

Dans les assises lutétiennes de Hongrie elle se trouve ensemble avec *Alv. boscii* dans le complexe à Assilina spira et avec *Alv. aff. gigantea* dans les couches à N. perforatus.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique.* Elle est la plus répandue dans les assises lutétiennes des parties occidentale et centrale de la Méditerranée. France: Aquitaine de l'W, Biron (avec *Alv. boscii*) dans les couches à Ass. spira, Peyrehorade (falaise d'Aprémont, couches du Lutétien supérieur), Caupenne-en-Chalosse: Sartout, fragment d'un seul spécimen. Italie: San Giovanni Ilarione, Val Ciuppio, localité-type, calcaires du Lutétien moyen; Malo, localités 2 et 12; collines de Vérone, assises tuffeuses Avesa 10; Sicile. Yougoslavie: en Istrie (Pićan, Boljunsko Polje, Karjoba) assez rare et toujours mal conservée dans les calcaires du Lutétien moyen. Hongrie: sondage Csabrendek 12 (75,6 à 76,5 m), marnes calcaires aléuritiques à Ass. spira et N. perforatus et sondage Csordakút 211 (56,5 à 57,5 m), calcaires argilo-aléuritiques à N. perforatus, Lutétien moyen.

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie*: Affleurements à la colline Hobaj-domb à Gyepükaján et à la colline Balaton-hegy à Szóc, sondages Csabrendek 12 et Városlőd 21, assises à Assilina spira du Lutétien

- *dépôt et numéro des échantillons*: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4584
- *unité de base lithostratigraphique*: Formation de Calcaire de Szóc, calcaires, marno-calcaires, aléurites calcaires et de calcaires aléuritiques

#### Description de la forme mégalosphérique

(Forme microsphérique pas encore déterminée en Hongrie)

*Caractères extérieurs*: Alvéoline modérément allongée. Test relativement petit subcylindrique et pôles arrondis. Diamètre axial: 14 à 16 mm, diamètre équatorial: 3,2 à 3,6 mm. Index d'allongement: 5,0 à 5,5 aux 16° à 17° tours. Côtes caractéristiquement minces.

*Caractères intérieurs*: Section de la loge initiale circulaire ou légèrement allongée. Diamètre: 270 à 300  $\mu$ . Spire serrée. Les dimensions des loges sont très petites et leur section est circulaire à chaque tour. Déplacements des chambres fréquents seulement à côté des canaux devant les cloisons. Les loges minuscules accessoires sont fréquentes surtout aux tours extérieurs vers les pôles.

*Remarques*: Nos spécimens correspondent au type (HOTTINGER, 1960a, pl. 18, fig. 7) *Alv. tenuis* ressemble à *Alv. violae*, mais ses côtes sont plus fines et sa spire plus serrée.

Dans les affleurements et sondages mentionnés ci-haut elle se trouve ensemble avec *Alv. boscii*, *Alv. stipes*, *Alv. callosa* et *Alv. hungarica* n. sp.; *Alv. tenuis* est l'une des espèces d'Alvéolines les plus fréquentes du niveau à Assilina spira du Lutétien.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique*. France: Bassin de l'Adour, Sorde, Pas-de-Charlemagne couche 6, localité-type: carrière de Guiche et Cahurt (Ste-Marie-de-Gosse). Sicile: Incorvino (Bagheria). Espagne: base des couches de Colombres, San Vicente de la Barquera, côtes cantabriques. Turquie: au N d'Ankara, Kizilcahamam, calcaires du Lutétien supérieur. Yougoslavie: en Istrie — Šterna et Boljunsko Polje, calcaires de la partie supérieure du Lutétien inférieur. Hongrie: couches affleurées à la colline Hobaj-domb à Gyepükaján et à la colline Balaton-hegy à Szóc, sondages Csabrendek 12 (100,5 à 101,5 m) et Városlőd 21 (296,0 à 298,0 m), faciès de calcaire, marno-calcaire, aléurite calcaire et de marne calcaire aléuritique à Assilina spira du Lutétien.

#### *Alveolina elongata* D'ORBIGNY, 1828

(pl. VIII, fig. 112 à 116; XII, fig. 155 à 159; pl. XVI, fig. 196, 198; pl. XXI, fig. 215)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie*: Partie nord-est de la Montagne Bakony et régions nord-est de la Transdanubie, formations d'aléurites calcaires de « type biarritzien » du Lutétien supérieur. Faciès de calcaire et de marne à Miliolidés de la Montagne de Buda et calcaires de l'Éocène supérieur d'environs de Rudabánya

- *dépôt et numéro des échantillons*: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4589
- *unité de base lithostratigraphique*: Formation de Calcaire de Szóc, Formation d'Aléurite de Mór, Formations de Sikkölgy et d'Ótokod, aléurites calcaires, marnes calcaires, calcaires et de calcaires aléuritiques ; Formation de Nagysáp et couches de calcaire de Rudabánya

#### Description de la forme mégalosphérique

(La forme microsphérique pas encore connue en Hongrie)

*Caractères extérieurs*: Alvéoline bien allongée. La surface de la plupart des spécimens est décorative et fragmentaire, on ne trouve que rarement de spécimens intègres où on peut bien voir la forme ondulée du test qui est d'ailleurs cachet spécifique aussi. Fort allongée vers les pôles. Diamètre axial: 6,8 à 8,0 mm, diamètre équatorial: 1,0 à 1,2 mm. Index d'allongement: 6,6 à 6,8 aux 7° à 8° tours. La conservation plus mauvaise de celle moyenne caractérise la plus fréquente Alvéoline de nos assises du Lutétien supérieur.

*Caractères intérieurs*: Loge initiale circulaire ou légèrement et irrégulièrement allongée. Son diamètre: 300 à 400  $\mu$ . Spire lâche. Sections des loges circulaires ou irrégulières, inégalement hautes, déplacements angulaires fréquents vers les pôles. Les rangées des loges sont aussi souvent irrégulières.



Dans la partie équatoriale la largeur de la couche basale atteint la hauteur des loges et vers les pôles elle la dépasse même.

*Remarques:* Nos spécimens ressemblent le mieux à ceux décrits et figurés par HOTTINGER (1960a, pl. 14, fig. 11, 14 ; pl. 15, fig. 1 à 3) à la localité-type de Normandie. Dans les sédiments de Hongrie elle se présente en grande abondance avec les soi-disantes « espèces biarritzienne » : *Alv. fusiformis* et *Alv. fragilis*. La plus vaste littérature concerne *Alv. elongata*. Elle se présente souvent en synonyme ou en variété, et autrefois on a créé des variétés de cette espèce. Au cours des 150 années passées, les observations initiales descriptives furent changées par les mesures sur la structure du test plus exactes, ainsi délimitant le taxon, puis désignant aussi sa place génétique. Les mentionners et chercheurs les plus considérables sur *Alv. elongata* en relations hongroises :

M. HANTKEN était le premier descripteur savant du genre *Alveolina* en Hongrie. Dans son ouvrage sur les Alvéolines du Bakony méridional il donne une description détaillée d'une forme attribuable, selon lui, au groupe d'*Alv. elongata* (1874, pp. 202-203) qu'il traite en 1875 comme nom spécifique marqué « affinis » (p. 12), cependant dans le tableau récapitulatif du même ouvrage il abandonne cette indication. L'identification postérieure aurait été grandement facilitée s'il avait donné aussi des figures à la description.

L. LÓCZY jun. (1917) lors de l'étude des Foraminifères des calcaires du mont Veres-hegy de Szászsebes, en Transylvanie, a déterminé quelques espèces d'Alvéolines. Ici, sans figures, il caractérise brièvement aussi *Alv. cf. elongata* (pp. 478-482).

G. KOPEK et al. (1966) lors de l'analyse faunistique et stratigraphique de l'Éocène de la Montagne centrale de Transdanubie signalent, à côté d'autres espèces d'Alvéoline, aussi *Alv. elongata* dans le complexe de calcaire à *Assilina spira* de Sümeg et Péntesgyőr (p. 265).

M. SIDÓ a déterminé *Alv. ? elongata* dans une lame mince faite dans le calcaire de l'Éocène supérieur (Bartonien) du sondage Rudabánya 390, et cette forme est déjà mentionnée par G. PANTÓ comme *Alv. elongata* (1956, pp. 360-361).

Aux formations de type « biarritzien » — mentionnées à l'alinéa « Localités en Hongrie » — appartiennent les assises du Lutétien supérieur et de la partie inférieure de l'Éocène supérieur dans la Montagne centrale de Transdanubie (Csákberény, Dudar, Balinka, Tatabánya, Csordakút). La position stratigraphique de celles-ci est déterminée par l'association de grands Foraminifères y trouvable, ce qui permet leur corrélation au complexe distingué par HOTTINGER et SCHAUB (1960) sous le nom d'étage Biarritzien. Les grands Foraminifères des formations biarritziennes : *Nummulites* aff. *beaumonti*, *N. brongniarti*, *N. discorbinus*, *N. garnieri*, *N. incrassatus*, *N. millecaput*, *N. perfortus*, *N. striatus*, *N. variolarius*, *Operculines*, *Operculinelles*, *Discocyclines*, *Alveolina elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*. En outre en nombre d'individus plus bas : *Alv. aff. gigantea* et *Alv. hungarica* nov. sp. sont aussi retrouvables.

D'après les études de KOPEK et KECSKEMÉTI (1965) et les miennes faites dans le Bakony méridional aux espèces caractéristiques du faciès biarritzien sont associées aussi des espèces (*Nummulites* millecaput, *Assilina exponens*, *Ass. spira*) qui, selon HOTTINGER et SCHAUB (1960) devait être éteintes à la limite inférieure du Biarritzien ainsi de sorte qu'elles manquent au stratotype. Or il faut remarquer qu'une association de tel cachet ne caractérise que les faciès éocènes du Bakony méridional. Et nous sommes prêts d'accepter le taxon de *N. millecaput* — dont l'héméra pourrait monter aussi à la partie inférieure de l'Éocène supérieur — pour trait local propre aux territoires précédemment énumérés (Mme M. JÁMBOR-KNESS, 1968, 1973a, 1973b) en acceptant la classification d'HOTTINGER et SCHAUB (1960). Par suite, nous n'attribuons pas les faciès du Bakony méridional au Biarritzien. Toutefois, nous remarquons qu'on fera bientôt une synthèse biostratigraphique — basée sur les grands Foraminifères — de l'Éocène entier du pays, et dans le cadre de celle-ci on va réviser à la terminologie hongroise concernant le Biarritzien. Jusque la mise au point de cette synthèse, eu égard aux « Alvéolines biarritziennes » y trouvable (*Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*) et à l'association des autres grands Foraminifères ci-énumérés, ce n'est que de formations de « type biarritzien » que nous parlons à propos de la partie majeure de la Montagne centrale de Transdanubie, faisant abstraction des faciès éocènes du Bakony méridional.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique.* Angleterre: White Cliff Bay à l'Île de Wight. France: le long des Côtes atlantiques, à partir de Cotentin jusqu'à Biarritz: Valognes (localité-type), Hauteville, Fréville; Bassin de Loire: Bois-Gouët, sédiments carbonatés lutétien supérieur. Catalogne: San Lorenzo de Mongay (Artesa de Segre). Italie: En Sicile du NW: Incorvino (Bagheria), Termini Imerese, calcaires du Lutétien moyen. Slovaquie: Faciès à *N. perforatus* du Lutétien supérieur des sédiments du Flysch des Carpates occidentales: Horné Jaseno, Podhradie, Blatnica-Záhorie, sondage de Bojnice (S2-NB, NB-1). Transylvanie: calcaires de Leghia aux environs de Napoca (colline Mortánusa, ravin du ruisseau Labul) à la base de l'Éocène supérieure associée d'*Alv. cf. elongata*, *N. fabianii*. Hongrie: affleurements aux environs de Sümeg et Péntesgyőr. Sondage Dudar 221, affleurements au NE d'Isztimér et au SE de Guttamási sur la pente nord de la colline Bogrács-hegy, sondage Balinka 227, marnes calcaires aléuritiques (454,0 à 457,8 m), sondages Csákberény 53

(35,5 à 38,3 m) et 89 (251,2 à 254,2 m), sondages Tatabánya 1 474 (200,0 à 202,4 m) et 1 481 (139,6 à 140,0 m), Csordakút 187 (116,2 à 117,2 m), 188 (134,0 à 135,0 m) et 208 (à 91,0 m), aléurites calcaires à *N. striatus* lutétiennes, puis faciès de calcaire et de marne à *Miliolidés* de l'Éocène supérieur de la Montagne de Buda et calcaires de l'Éocène supérieur d'environ de Rudabánya.

### *Alveolina fusiformis* SOWERBY, 1850

(pl. XI, fig. 141 à 154; pl. XVI, fig. 196 à 197; 199 à 200; pl. XVII, fig. 203)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie*: couches d'aléurite calcaire et de marne calcaire à grands Foraminifères de « type biarrizien » de la Montagne centrale de Transdanubie

- *dépôt et numéro des échantillons*: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4590
- *unité de base lithostratigraphique*: Formation de Calcaire de Szőc, Formation d'Aléurite de Mór, Formations de Sikkvölgy et d'Otokod, aléurites calcaires, marnes calcaires, calcaires et calcaires aléuritiques

### Description de la forme mégalosphérique

(La forme microsphérique n'est connue jusqu'ici qu'en fragment)

*Caractères extérieurs*: Alvéoline à surface légèrement ondulée. Pôles et partie médiane souvent un peu bombés. Allongement des spécimens variable. En dépendant de la qualité de la roche encaissante, test plus ou moins fragmentaire. Dans la roche encaissante aléuritique on a trouvé des spécimens fragmentaires et altérés, cependant on a dégagé des roches carbonatées des spécimens d'un contour net, mais en beaucoup de cas recristallisés et inconnaisables. Diamètre axial: 7 à 11 mm, diamètre équatorial: 1,7 à 2,2 mm. Index d'allongement: 4,1 à 5,0 aux 12° à 16° tours.

*Caractères intérieurs*: Loge initiale circulaire, parfois légèrement allongée. Diamètre: 200 à 350 µ. La spire est aussi serrée en section axiale, et elle l'est encore un peu plus en section équatoriale. En sections les loges se montrent plus hautes que larges, leurs déplacements angulaires sont rares. Les loges accessoires ne sont pas fréquents non plus. L'épaisseur de la couche basale ne dépasse la hauteur des loges qu'aux pôles, ailleurs elle ne les atteint guère.

*Remarques*: Une partie de nos spécimens ressemble aux types décrits par HOTTINGER (1960a, p. 169, pl. 17, fig. 17, pl. 18, fig. 11) dans le Bassin de l'Adour (Bastennes) et par DIZER (1977, p. 278, pl. 4, fig. 2 à 3) en Turquie de l'W (Akhisar-Sindigri).

*Alv. fusiformis* est l'espèce la moins allongée parmi les Alvéolines fusiformes contemporaines. De ce point de vue c'est la forme A d'*Alv. levantinu*, qui est la plus voisine d'elle. A côté d'*Alv. elongata*, *Alv. fusiformis* est l'espèce d'Alvéoline « biarrizienne » la plus répandue. Les deux espèces se présentent souvent ensemble, mais l'association avec *Alv. fragilis* n'est pas rare non plus.

Une grande partie de nos figures a été faite sur des spécimens fragmentaires mal conservés et la partie mineure est prise sur des sections obliques de lames minces provenant des roches carbonatées dures. La majorité des mesures concerne aussi les fragments encaissés dans la roche.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique*. Angleterre: en Sussex — couches de Bracklesham supérieures (localité-type) et de Selsey, Île de Wight, White Cliff Bay. France: Cotentin et Bretagne ainsi que les faciès biarriziens du Bassin de l'Adour ensemble avec *Alv. fragilis*. Sicile du N: assises lutétien supérieur de Contrada Valdesi. Turquie occidentale: calcaires du Lutétien supérieur. Slovaquie: sondage de Bojnice (NB-1), Lutétien supérieur en faciès du Flysch. Hongrie: Montagne Centrale de Transdanubie — Péntesgyőr, sondage Dudar 221 (212,0 à 212,2 m); affleurements au pente nord de la colline Bogrács-hegy au NE d'Isztimér et au SE de Guttamási, sondages Csákberény 53 (35,5 à 38,3 m) et 89 (251,2 à 254,2 m), Balinka 227 (454,0 à 457,8 m) marnes calcaires aléuritiques et calcaires à Nummulites striatus et *N. perforatus* du Lutétien supérieur; territoires situés entre Tatabánya, Csordakút et Budapest: sondages Tatabánya 1 474 (200,0 à 202,4 m) et 1 481 (139,6 à 140,0 m), Csordakút 187 (112,2 à 113,2 m), 188 (130,0 à 131,0 m), 208 (à 91,0 m) et 211 (48,5 à 49,5 m), faciès d'aléurite calcaire et de marne calcaire de « type biarrizien » à *N. brongniarti*, *N. striatus*, *N. perforatus*, *N. millecaput*, *N. discorbinus*, *N. aff. beaumonti*, *N. variolarius*.

### *Alveolina fragilis* HOTTINGER, 1960

(pl. XII, fig. 160 à 168; pl. XVII, fig. 205, 207; pl. XXI, fig. 215)

Liste des synonymes et informations sur le type à voir dans le texte hongrois.

*Localités en Hongrie*: aléurites et marnes calcaires à grands Foraminifères de « type biarrizien » de la Montagne centrale de Transdanubie

- *dépôt et numero des échantillons*: musée de l'Institut Géologique de Hongrie, E. 4591
- *unité de base lithostratigraphique*: Formation de Calcaire de Szőc, Formation d'Aléurite de Mór, Formations de Sikkvölgy et d'Ótokod, aléurites calcaires, marnes calcaires, calcaires et calcaires aléuritiques

### Description de la forme mégalosphérique

(Actuellement la forme microsphérique n'est connue qu'en fragments non figurables)

*Caractères extérieurs*: Alvéoline cylindrique très allongée. Diamètre axial: 12 à 19 mm, diamètre équatorial: 2,3 à 3,2 mm. Index d'allongement: 5,3 à 8,0 aux 7° à 8° tours. A cause de la structure du test très friable les spécimens intègres complets de l'espèce sont rares.

*Caractères intérieurs*: La loge initiale de grande dimension est toujours allongée en direction axiale. Diamètre axiale: 500 à 600  $\mu$ . Spire équatoriale serrée, devenant lâche vers les pôles. Loges minuscules et étroites, sans déplacements angulaires. Les loges accessoires, en nombre réduit, se situent aux régions polaires. Couche basale très mince.

*Remarques*: Nos spécimens ressemblent à ceux typiques décrits et figurés par HOTTINGER en Italie septentrionale (1960a, p. 170, pl. 17, fig. 15). En Hongrie elle se trouve ensemble avec *Alv. elongata* et *Alv. fusiformis* dans des aléurites calcaires, marnes calcaires et calcaires aléuritiques. *Alv. fragilis* diffère d'*Alv. fusiformis* en ce qu'il n'y a pas de bombement dans la partie médiane de son test et elle est aussi plus allongée.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique*. Italie septentrionale: Collines de Vérone (localité-type), Biarritzien. Espagne du N: Catalogne. Igualada, Sta Maria Mirallios, calcaire aléuritique biarritzien. France du SW: Bassin de l'Adour — Sorde, Pas-de-Charlemagne. Hongrie (avec *Alv. elongata* et *Alv. fusiformis*, où les assises de type « biarritzien » sont retrouvables): Pénteszgyőr, sondage Dudar 221 (212,0 à 212,2 m), affleurements: pente nord de la colline Bogrács-hegy au NE d'Isztimér et au SE de Guttamási. Sondages Csákberény 53 (35,5 à 38,3 m) et 89 (251,2 à 254,2 m), Balinka 227 (454,0 à 457,8 m), marnes calcaires aléuritiques et calcaires à Nummulites striatus et N. perforatus du Lutétien supérieur. Aux sondages des territoires situés entre Tatabánya, Csordakút et Budapest: Tatabánya 1 474 (200,0 à 202,4 m) et 1 481 (139,6 à 140,0 m), Csordakút 187 (112,2 à 113,2 m), 188 (134,0 à 135,0 m) et 211 (48,5 à 49,5 m), faciès d'aléurite calcaire et de marne calcaire à N. brongniarti, N. striatus, N. perforatus, N. millecaput, N. discorbinus, N. beaumonti, N. variolarius.

### *Alveolina hungarica* nov. sp.

(pl. IX, fig. 122 à 129; pl. XV, fig. 190; pl. XVI, fig. 197, 199, 201; pl. XX, fig. 213)

*Dérivation du nom*: Hungaria, nom latin de la Hongrie

*Holotype*: déposé au musée de l'Institut Géologique de Hongrie (Budapest), sous le numéro : E. 4592

*Localité-type* : A l'avant-pays sud de la Montagne Vértes, sondage Csákberény 53, intervalle 20,8 à 23,3 m, tiers supérieur du Lutétien; aléurites calcaires et marnes calcaires de « type biarritzien » à grands Foraminifères

*Niveau-type* : tiers supérieur du Lutétien, niveau à Nummulites striatus

*Localités en Hongrie*: sondage Csabrendek 12, formations à N. laevigatus, resp. à N. striatus et N. millecaput. Niveau à Assilina spira de l'affleurement à la pente de la colline Hobaj-dombszög à Gyepükaján. Sondages Nyírád 1103, Városlőd 1 et 21, formations à N. laevigatus, resp. à N. striatus et N. millecaput. Szőc: affleurement à la colline Balaton-hegy, couches à N. laevigatus. Dans les sondages Dudar 220 et 221 ensemble avec des Alvéolines « biarritziennes », couches à N. striatus et N. millecaput. Couches d'aléurite calcaire et de marne calcaire à grands Foraminifères de « type biarritzien » du tiers supérieur du Lutétien traversées dans le sondage Csákberény 53 et dans ceux situés au territoire entre Balinka, Tatabánya, Csordakút et Mátyásföld.

*Unité de base lithostratigraphique en Hongrie*: Formation de Calcaire de Szőc, Formation de Marne calcaire de Csabrendek, Formation de Sikkvölgy, Formation d'Ótokod.

### Description de la forme mégalosphérique

(La forme microsphérique est encore inconnue en Hongrie)

*Caractères extérieurs*: Alvéoline fusiforme trop allongée par rapport à sa petite taille. Test convexe dans la partie médiane, l'un des pôles arrondi, l'autre pointu. Les côtes extérieures du test sont assez bien visibles. Diamètre axial: 4,0 à 4,5 mm, diamètre équatorial: 1,2 à 1,4 mm. Index d'allongement: 3,3 à 3,4 aux 5° à 6° tours.

*Caractères intérieurs*: Loge initiale sphérique, son diamètre : 200 à 250  $\mu$ . La dimension et la forme de la deuxième loge sont pareilles à la première, montrant la forme de 8 en section axiale. Spire serrée en section axiale, devenant lâche vers les pôles. En section transversale loges circulaires, rangées de loges légèrement ondulées. Quelques loges accessoires observables aux pôles. La largeur de la couche basale en section équatoriale n'atteint pas la hauteur des loges, mais vers les pôles elle la dépasse.

*Remarques:* L'affinité phylogénétique de la nouvelle espèce est la plus accentuée vers *Alv. elongata* (fig. 6). Éventuellement elle pourrait être l'ancêtre d'*Alv. elongata*. Rapports : forme de la loge initiale, construction de la spire et proportion d'allongement. Différences : la taille d'*Alv. hungarica* n. sp. est plus petite (env. la moitié), le diamètre équatorial est identique ou un peu plus grande, c'est-à-dire *Alv. hungarica* est plus trapue qu'*Alv. elongata*. Le bombement de la partie médiane de l'espèce précédente est causée par les deux premières loges relativement grandes. Il n'y a pas de tel bombement au test d'*Alv. elongata*. Les formes des pôles du test d'*Alv. hungarica* sont dimorphes et ceux d'*Alv. elongata* symétriques.

En ce qui concerne l'héméra elle précède *Alv. elongata* en temps. Selon nos connaissances actuelles elle apparaît déjà dans la partie basale à *N. laevigatus* du Lutétien et en nombre d'individus pas trop élevé mais régulièrement bas elle monte aux associations d'Alvéolines de « type biarritzien » du Lutétien supérieur, où elle s'accroît, en atteignant une fréquence moyenne. La délimitation de sa présence vers l'Éocène supérieur demande encore des recherches ultérieures.

*Attribution stratigraphique et répartition géographique:* Outre la localité-type de Csákberény (sondage 53, de 20,8 à 23,3 m) elles se présente dans les formations à *Nummulites laevigatus*, resp. à *N. striatus* et *N. millecaput* de la succession stratigraphique du sondage Csabrendek 12 (108,0 à 116,0 m et 55,0 à 75,0 m). Dans les aléurites calcaires à *Assilina spira* de la colline Hobaj-dombo à Gyepükaján. Dans les calcaires aléuritiques les aléurites calcaires et les grès à *N. laevigatus*, resp. à *N. striatus* et *N. millecaput* du Lutétien des sondages: Nyirád 1 103 (233,4 à 241,0 m et 171,0 à 200,0 m), Városlőd 1 (179,0 à 185,8 m et 103,8 à 112,7 m) et 21 (303,0 à 310,5 m et 220,4 à 233,4 m). A Szóc dans les calcaires à *N. laevigatus* lutétiens des affleurements de la colline Balaton-hegy. Dans les couches lutétiennes des sondages Dudar 220 (166,4 à 167,0 m) et 221 (212,0 à 212,2 m), ensemble avec « Alvéolines biarritziennes » dans les marnes aléuritiques glauconieuses et les aléurites calcaires à *N. striatus* et *N. millecaput*. Au territoire situé entre Balinka, Tatabánya, Csordakút et Mátyás: sondage Balinka 227 (454,0 à 457,8 m), dans les marnes calcaires aléuritiques et calcaires à *N. striatus* et *N. perforatus* du Lutétien supérieur, Tatabánya 1 474 (200,0 à 202,4 m) et 1 481 (139,6 à 140,0 m) et Csordakút 188 (134,0 à 135,0 m), dans les aléurites calcaires et les marnes calcaires à *N. striatus* (avec *Alv. aff. gigantea*). Sondage Mátyás 181 (à 313,4 m), dans les calcaires aléuritiques à *N. subplanulatus* et *N. perforatus* formant la limite entre le Cuisien et le Lutétien.



Les formations éocènes étudiées à Alvéolines constituent la partie nord-est d'un petit territoire marginal du système des bassins méditerranéens de grande extension, env. sur un territoire de 4 000 km<sup>2</sup> à successions stratigraphiques périodiquement lacunaires. Pareillement aux Nummulites, dans l'Éocène les Alvéolines — dont la répartition est jointe aux mers tropicales — dépassent en importance tous les autres groupes fossiles en ce qui concerne la sédimentation (voir : calcaires, marnes calcaires et aléurites à Nummulites et Alvéolines). Pareillement à la majorité des Foraminifères benthoniques, elles sont indigènes aux fonds sableux, limoneux et à vase calcaire des mers. Elles habitent les profondeurs entre 5 et 80 m de l'eau marine de la zone néritique intérieure bien transparente, chaude et d'une salinité normale.

Mais en connaissance de la succession stratigraphique de Darvastó se pose la possibilité d'un certain degré de tolérance par rapport à la variation de la salinité d'une amplitude légèrement plus large que dans le cas des Nummulites. Cela veut dire qu'ici, dans les aléurites calcaires les plus anciennes — déjà marines — à côté des débris très fréquents mais mal conservés de Miliolidés (surtout) et d'Orbitolites (moins fréquents) on retrouve les Alvéolines (*Alv. oblonga*, *Alv. aff. coudurensis*, *Alv. rugosa*) également à test assez mal conservé, comme les grands Foraminifères les plus anciens de la première influence marine venue avec la transgression (fig. 5, intervalles d'échantillonnages a., b.). La biocénose à Alvéolines et Nummulites n'apparaît que plus tard dans un milieu marin stabilisé à salinité normale (fig. 5, intervalles d'échantillonnages d., e., f., g.).

La possibilité de l'existence d'une salinité instable lors de la première incursion marine — et par suite, de l'adaptation euryhaline des Alvéolines — est aussi témoignée par le fait que même le complexe d'argiles saumâtres, pauvres en fossiles, épais de 0,8 à 1,0 m (fig. 5, intervalle d'échantillonnage c.) — en tant que complexe intercalé entre les aléurites calcaires à Alvéolines et sans Nummulites (fig. 5, intervalles d'échantillonnages a., b.) produites par la première influence de la transgression et les calcaires aléuritiques à Nummulites et Alvéolines (fig. 5, intervalles d'échantillonnages d., e., f., g.) déposés en mer constante — quasi délimite les assises déposées en milieu saumâtre, resp. à salinité normale.

Et la tendance euryhaline des Alvéolines — observable non seulement à Darvastó — est aussi approuvée par les faits que dans leurs biotopes les Miliolidés notoirement euryhalines se présentent souvent en abondance ou en nombre élevé. Par contre, les biocénoses des Miliolidés se présentent assez souvent sans Alvéolines aussi. On peut supposer que les Alvéolines ne pouvaient supporter la variation de l'ion Cl<sup>-</sup> — l'un des éléments les plus importants pour les êtres vivants marins — même dans le cas, où cette variation n'était pas brusque mais graduelle.

Cela veut dire que, jusqu'à un certain degré, les Alvéolines ont mieux supporté le changement de la salinité que les Nummulites, mais pas bien que les Miliolidés (peut-être avaient-elles hérité cette capacité de leurs ancêtres milioliniformes?). On peut aussi supposer qu'en certains cas et à certain niveau du changement de l'équilibre optimal par suite de la variation de la salinité, le genre soit complètement disparu du biotope ou y ait resté en nombre d'individus réduit — peut-être avec endommagement du test — et y végétait jusqu'à l'établissement de sa nouvelle dominance ou à son extinction complète.

Lors mes études j'ai aussi observé qu'il y avait une différence dans la faune d'Alvéolines des assises à grands Foraminifères, resp. dans les lithofaciès des territoires de la Transdanubie et le territoire du WSW — le bord sud-ouest du Graben de Mór y compris — ainsi que les territoires situées au NE des précédents. Aux territoires de la Transdanubie du WSW on trouve surtout des calcaires, des calcaires aléuritiques, des marnes et marnes calcaires glauconieuses et des grès aléuritiques. Les espèces — marqueurs de niveau et zone — des niveaux à *N. laevigatus* et *Ass. spira*, resp. des zones à *Alv. stipes* et *Alv. tenuis* — appartenant au tiers inférieur des formations lutétiennes — ainsi qu'une partie des fossiles associés manquent au bord du Graben de Mór et au NE de la Transdanubie également. Au tiers inférieur du Lutétien on ne peut pas observer la présence d'une faune d'Alvéolines dans ces régions-là.

Le territoire marginal sud-ouest du Graben de Mór et la Transdanubie du NE sont constitués par des clastiques carbonatés, des grès moyennement carbonatés, des aléurites, des argiles et des marnes argileuses. Ici ce sont les « Alvéolines biarritzienne » qui caractérisent les deux tiers supérieurs du Lutétien, cependant elles manquent dans l'association d'Alvéolines présente aux deux tiers supérieurs du Lutétien à l'WSW de la Transdanubie.

Selon nos connaissances actuelles, les associations d'Alvéolines — appartenant à l'Éocène inférieur, resp. à la zone de limite entre l'Éocène inférieur et le Lutétien à l'WSW de la Transdanubie — ne sont démontrables que pour une petite unité territoriale du NE de la Transdanubie, mais la ressemblance entre les espèces respectives des faciès de calcaires, de calcaires aléuritiques et de marnes aléuritiques du NE de la Transdanubie (territoire de Máty, calcaires marneux et aléuritiques: *Alv. azzarolii*, *Alv. axiample* et *Alv. rugosa* appartenant à l'Éocène inférieur et *Alv. frumentiformis*, *Alv. levantina* et *Alv. hungarica* n. sp. de la zone de limite entre l'Éocène inférieur et le Lutétien inférieur), et celles précédemment énumérées de l'WSW de la Transdanubie (Annexe n° I), est bien accentuée en ce qui concerne tant les espèces d'Alvéolines que l'enrichissement en carbonates.

Les différences entre les faunes d'Alvéolines des deux unités territoriales à l'intérieur du Lutétien semblent être dues aux changements des facteurs tels que les conditions hydrochimiques (concentrations en  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ), physiques (lumière, température), de la nutrition, l'agitation des eaux et le fond du bassin; facteurs qui semblent avoir aussi causé les différences lithofaciologiques. D'après nos connaissances actuelles on ne peut pas encore déterminer les facteurs — y compris ceux ci-mentionnés — qui ont défavorablement influencé le genre *Alveolina*. Toutefois, dans ce cas-ci (notamment dans le cas des faunes d'Alvéolines différentes des deux territoires), il ne s'agit guère d'un changement de salinité qui ait endommagé le biotope, car outre les Alvéolines on ne peut observer l'endommagement d'autres grands Foraminifères. Dans ce cas-ci c'étaient plutôt les clastiques apportés continuellement et en grande quantité dans le bassin sédimentaire qui auraient contribué à la réduction de la précipitation de chaux, condition élémentaire de la construction du test d'Alvéoline. Bien qu'un fait pas encore prouvé, mais il paraît — à partir des proportions des résidus de solution des teneurs en  $\text{CaCO}_3$  et  $\text{SiO}_2$  — que le milieu riche en  $\text{HCO}_3^-$  présente une exigence fondamentalement plus importante pour les Alvéolines que pour les autres grands Foraminifères. Cette supposition est témoignée par la grande abondance des Alvéolines en espèces et individus dans les sédiments plus riches en carbonates à l'WSW de la Transdanubie, cependant ceux du bord sud-ouest du Graben de Mór et du territoire situé vers le NE en sont bien plus pauvres.

Et ici s'ajoute aussi la ressemblance considérable au point de vue des espèces d'Alvéolines qui caractérise les territoires de la Slovaquie et l'istrie situés au SW de la Hongrie. Toutefois, à l'intérieur des rapports il y a aussi telles différences en accroissement du test (pour la plupart tailles plus petites, rarement plus grandes) qui indiquent que les paléo-biotopes des deux territoires voisins ont été un peu différents. Ainsi par ex. les calcaires à Nummulites et Alvéolines de Hongrie sont moins homogènes — pollués d'aléurites et d'argiles — que ceux des territoires yougoslaves ci-mentionnés. Par conséquent, c'était soit une précipitation de limon calcaire plus faible que la valeur nécessaire, soit des apports détritiques trop forts qui empêchaient la perfection du processus vital (par ex. accroissement, formation de la structure), faits défavorables qui, même s'ils n'ont pas causé la diminution de la salinité, mais de toute façon ont abaissé la formation de  $\text{HCO}_3^-$ , produisant des fluctuations de température. Selon notre supposition on peut ainsi expliquer en partie les structures fragiles moins développées, les tailles de quelques mm plus petites, la fréquence relative des spécimens plus pulvérulents et plus fragmentaires par rapport à la valeur moyenne.

En résumant ce qui vient d'être dit: nos études sur les Alvéolines ont dépouillé la biocénose d'Alvéolines, petite mais assez typique, développée dans la zone de profondeur néritique interne d'une mer peu profonde, au sein du grand système des bassins sédimentaires méditerranéens et d'un complexe lacunaire de couches éocènes. D'après les cachets des conditions de formation cette biocénose se rattache, avec des différences légères du biotope, au grand système de bassins méditerranéens.

Selon les informations des études des Foraminifères récents (conditions hydrochimiques, physiques et la variation de la profondeur) les assises fossilifères tertiaires — celles éocènes y comprises — ont été déposées dans les mêmes conditions qu'à nos jours. Comme l'étude d'autres grands Foraminifères éteints (Nummulites, Assilines, Discocyclines) présente le même résultat, l'espace vital optimal des Alvéolines correspondrait à des profondeurs d'eau de 5 à 80 m, à des températures de 18,9 à 24,8 °C, ce qui indique un paléo-milieu tropical. Un tel milieu a pu permettre la précipitation intense de limon calcaire et de calcaire, resp. la sédimentation des carbonates clastiques. Parmi les propriétés du genre *Alveolina*, jusqu'ici pas suffisamment décrites, l'élargissement de la tolérance relative des variations de la salinité et la demande augmentée en  $\text{HCO}_3^-$  — par rapport aux autres grands Foraminifères semblent être réelles. Or l'admission définitive de ces deux propriétés nécessite encore des connaissances détaillées supplémentaires.

**Les espèces d'Alvéolines des coupes étudiées en général et les espèces d'Alvéolines marqueurs de zone en particulier, ainsi que leur répartition stratigraphique et leur comparaison aux autres niveaux à grands Foraminifères déjà connus et aux biozones d'autres fossiles**

L'Annexe n° I sert à la démonstration de la répartition des espèces d'Alvéolines dans les coupes étudiées et à la comparaison aux niveaux à grands Foraminifères déjà connus, resp. des possibilités de corrélation. Les successions stratigraphiques ci-unifiées ou distinctes illustrent la lithologie des roches encaissantes, les épaisseurs complexes à l'intérieur des étages, la position en temps et en espace des espèces d'Alvéolines d'y récupérées ainsi que les taxa d'Alvéolines marqueurs de zone, à l'aide desquels — d'après les modèles étrangers — nous avons essayé de subdiviser stratigraphiquement les assises éocènes de Hongrie. D'après le matériel d'études et nos connaissances actuelles il y a à ce propos six possibilités différentes qu'on peut suivre sous le titre « Niveaux et zones » dans l'échelle, présentée en Annexe n° I. Nous avons réservé la notion du *niveau* pour les taxa des Nummulites et Assilines considérées depuis longtemps marqueurs de niveau. Pour les taxa d'Alvéolines de caractère d'essai nous avons utilisé — conformément à leur nature — la notion de zone. Les taxa pouvant être considérés comme marqueurs de zone, ont été attribués, d'après leurs caractères structuraux internes, à deux types de biozone naturels et en un arbitraire.

*Biozones naturelles:* 1. Au type de la zone d'Oppel nous avons inséré la zone à *Alv. oblonga* du Cuisien, les zones à *Alv. stipes* et à *Alv. tenuis* du tiers inférieur du Lutétien et la zone à *Alv. munieri* du tiers moyen du Lutétien.

2. Au type de la *cénobiozone* (*assemblage zone*) nous avons attribué les espèces *Alv. elongata*, *Alv. fusiformis* et *Alv. fragilis*, dont l'héméra commence env. au milieu du Lutétien et atteint occasionnellement la base du Priabonien et qu'on peut suivre sur presque toute la longueur des Côtes atlantiques de l'Europe occidentale. A cause de leur présence commune dans le Biarritzien et leur affinité phylogénétique HOTTINGER (1960a) les a groupées sous le nom collectif: «Alvéolines biarritzienne». Dans les étages ci-mentionnés de l'Éocène de Hongrie pour la plupart on peut les poursuivre aussi ensemble.

En *biozone arbitraire* nous avons distingué les spécimens du groupe d'*Alv. sp. ex gr. ovoidea*. Ici appartiennent les taxa ovoïdes de petite taille et fragmentaires, en nombre bas et à nos jours pas encore assez connus qui se répartissent à partir de la base du Priabonien jusqu'à son milieu. Cette distinction arbitraire ne peut être considérée définitive. C'est une solution de fortune et après l'élargissement des connaissances sur les taxa des Alvéolines cylindro-sphériques et subsphériques on pourra les insérer au système naturel (génétique).

Nos échelles de zones à Alvéolines ont été faites sous considération vaste des variations des héméras des taxa. Lors de la sélection des espèces d'Alvéolines marqueurs de zone nous avons regardé premièrement la répartition horizontale large et l'amplitude verticale étroite, et en outre, aussi les conditions de dominance. C'est-à-dire, l'affinité naturelle supposée par rapport aux conditions vitales offertes par le paléo-biotope. Alors, il est possible de distinguer cinq zones à Alvéolines à l'intérieur des deux types de biozone naturels et une seule zone à Alvéolines à l'intérieur du type arbitraire:

a) *Zone à Alveolina oblonga*. *Alv. oblonga* est la seule espèce parmi les Alvéolines de Hongrie qui s'est avérée stratigraphiquement plus importante que les Nummulites dans les assises marines éocènes les plus anciennes du Bakony méridional. L'importance stratigraphique de l'espèce consiste en ce qu'on la retrouve dans les premières assises de la transgression — encore sans Nummulites — et on la peut stratigraphiquement identifier aux spécimens des bassins tributaires méditerranéens. Comme nous l'avons traité en détails dans les descriptions des espèces, les spécimens de Hongrie ressemblent le mieux à ceux de Gan, au SW de la France. Observations par rapport aux associations faunistiques à *Alv. oblonga*: on peut compter 4 à 5 espèces d'Alvéolines avec lesquelles elle se présente ensemble pour la plupart des cas. La partie inférieure des couches de Pölöske et Sümeg et les couches inférieures des territoires de Darvastó présentent des exceptions (Annexe n° I, coupes 2 et 5), où *Alv. oblonga* se présente seulement avec *Alv. rütimeyeri* (coupe 2) ou seulement avec *Alv. aff. coudurensis* et *Alv. rugosa* (coupe 5). Dans d'autres successions stratigraphiques — outre les espèces mentionnées et en nombre d'individus plus bas — elle se rencontre aussi ensemble avec les espèces et sous-

espèces: *Alv. azzarolii*, *Alv. axiample*, *Alv. axiample boljunensis*, *Alv. cosinensis cosinensis*, *Alv. cuspidata*, *Alv. dainellii*, *Alv. violae* (Annexe n° I, coupes 2, 3, 5, 6, 7). Dans le seul échantillon étudié (2 132,5 à 2 149,5 m) du sondage Ortaháza-Ny 5, *Alv. oblonga* n'a pas été retrouvée. La cause en est de toute probabilité l'échantillonnage pas suffisamment serré — par 50 m — et, par suite, l'inconnais-sance des couches et de leur contenu. Par contre, parmi les espèces associées, mentionnées ci-haut, *Alv. oblonga*, se présentaient les espèces : *Alv. azzarolii*, *Alv. aff. coudurensis* et *Alv. dainellii* (Annexe n° I, coupe 1). Nous avons indiqué comme « Alvéolines provenues de la limite d'étages » (voir: Zones à Alvéolines au côté droit de l'Annexe n° I) et considérons ci-appartenantes les espèces qui sont prove-nues tout récemment (1979) des sondages Mány 174 et 181, de la partie supérieure du Cuisien, resp. des plus inférieures assises du Lutétien. Dans le sondage Mány 174 on n'a retrouvé que des espèces (*Alv. axiample*, *Alv. rugosa*) appartenant au Cuisien, et dans le sondage Mány 181 se présentaient des espèces cuisienues (*Alv. azzarolii*, *Alv. axiample*, *Alv. rugosa*), resp. des espèces (*Alv. frumentiformis*, *Alv. levantina*, *Alv. hungarica* n. sp.) qui selon les informations bibliographiques se retrouvent aussi dans le Cuisien et dans la partie inférieure du Lutétien. Mais dans les successions stratigraphiques de ces sondages on n'a fait d'études que pour certains intervalles, et dans ces séries lacunaires nous n'a-vons pas trouvé d'espèces d'Alvéolines marqueurs de zone. C'est pourquoi, dans le cas du marno-cal-caire à Alvéolines du sondage Mány 181 nous n'avons pu indiquer les subdivisions stratigraphiques que par rapport aux fossiles cuisien = *N. subplanulatus* des assises du mur, resp. lutétien = *N. perforatus* du toit. Dans le cas du calcaire aléuritique à Alvéolines du sondage Mány 174 nous ne connaissons que les fossiles des assises cuisienues à *N. subplanulatus* du mur. Par suite nous avons attribué ces dernières-ci au sommet du Cuisien, tandis que le marno-calcaire à Alvéolines du sondage Mány 181 a été attribué à la zone de limite entre le Cuisien et le Lutétien, et nous considérerons ainsi jusqu'au moment ou le développement de nos connaissances ne rendra nécessaire de modifier ce classement.

Ici il faut aussi noter à propos des espèces *Alv. dainellii* et *Alv. violae* — qualifiées en Yougoslavie et en Italie septentrionale marqueurs de zone dans le Cuisien moyen, resp. supérieur — que, bien qu'elles se retrouvent dans les assises de Hongrie — en connaissance des localités actuelles — nous ne trou-vons assez fondée leur qualification au rang de marqueurs de biozone même dans le cas, ou nous ac-ceptons *Alv. oblonga* et les espèces y associées comme forme appartenant à un niveau légèrement plus bas du Cuisien. C'est pourquoi nous n'avons interprété les deux espèces susdites que comme des as-sociations d'Alvéolines cuisienues caractéristiques, sans les avoir séparées en biozones. Ces espèces ont vécu ensemble avec *Alv. oblonga* et disparurent avec celle-ci progressivement du biotope cuisien. Quant à *Alv. oblonga*, elle n'est plus fixe que ses associées qu'en tant qu'elle est le premier taxon détermi-nable à rencontrer dans les premières assises de la transgression (exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvástó VI, marne aléuritique à Miliolidés et Alvéolines du faciès marin le plus inférieur : fig. 5, intervalle d'échantillonnage a.). Mais pareillement au cas de ses associées, d'*Alv. oblonga* disparaît progressivement au milieu, resp. à la fin du Cuisien. En Hongrie cette zone indique une isochronie avec les espèces *N. aquitanicus*, *N. burdigalensis*, *N. partschi*, *N. praelaevigatus*.

**b) Zone à *Alveolina stipes*.** La distinction de la zone dans le Lutétien inférieur de Hongrie est motivée par la particularité biofaciologique de l'espèce *Alv. stipes* qu'elle se trouve — dans des cas peu fréquents — commune avec *Alv. tenuis* (Annexe n° I, coupes 3, 4, 8). La prédominance de celle-ci caractérise, en temps et en espace, un niveau plus haut (à *Assilina spira*) du Lutétien inférieur, au-dessus de la zone à *Alv. stipes*. Pareillement aux territoires méditerranéens les espèces associées à *Alv. stipes* sont *Alv. boscii*, *Alv. callosa*, *Alv. frumentiformis*, *Alv. levantina*, *Alv. hungarica* n. sp. (Annexe n° I, coupes 5, 6, 8). Cette zone est contemporaine du niveau à *N. laevigatus* au WSW du Bakony. Au sud-ouest du Graben de Mór et dans les faciès éocènes de la Transdanubie du NE nous ne connaissons la présence ni du fossile marqueur de zone, ni des espèces y associées.

**c) La zone à *Alveolina tenuis*** convient le mieux à étudier à l'affleurement de la col-line Hobaj-domb (Annexe n° I, coupe 4). Elle apparaît à la base du Lutétien ensemble avec *Alv. stipes* mais atteint le maximum du nombre de ses individus dans la partie supérieure du Lutétien inférieur. En Hongrie la distinction de la zone semble être résoluble. Espèces associées: *Alv. boscii*, *Alv. callosa*, *Alv. aff. elliptica*, *Alv. aff. gigantea*, *Alv. hungarica* n. sp., *Alv. stipes*. Biostratigraphiquement elle est identifiable au niveau à *Assilina spira*. Nous ne connaissons la présence ni du fossile marqueur de zone, ni des espèces y associées dans d'autres faciès éocènes.

**d) Zone à *Alveolina munieri*.** Par rapport aux trois taxa précédents — marqueurs de zone — l'espèce *Alv. munieri*, en tant que marqueur de zone, est moins fréquente. Ce n'est donc pas sa fréquence qui prête son importance, mais le fait qu'elle est la seule espèce qui est retrouvable également aux niveaux à *N. perforatus* des aréas d'Alvéolines I et II. Les espèces y associées dans la succession stratigraphique du sondage Csabrendek 12 (Annexe n° I, coupe 3): *Alv. callosa*, *Alv. aff. elliptica*, *Alv. aff. gigantea*, *Alv. palermitana*. Dans la succession stratigraphique unifiée des sondages de Csordakút (Annexe n° I, coupe 11) elle se trouve ensemble avec les espèces *Alv. stercusmuris* et *Alv. hungarica* n. sp. Elle est contemporaine au niveau à *N. perforatus*.

e) *Zone des « espèces d'Alvéolines biarritziennes »* (*Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*). Leur répartition en Hongrie à partir de Dudar jusqu'au Graben de Mór ; en Transdanubie du NE: jusqu'à la ligne de Csordakút à Dorog. En outre dans les formations de l'Éocène supérieur on a rarement rencontré des spécimens fragmentaires dans la Montagne de Buda et dans quelques sondages et affleurements au N de la Hongrie (Annexe n° I, coupes 9, 10, 11, 14). C'est pratiquement l'association de trois espèces qui domine ces territoires. Espèces associées : *Alv. aff. gigantea*, *Alv. hungarica* n. sp. En temps et en espace cette association se rattache à la partie supérieure du niveau à *N. perforatus* ainsi qu'aux niveaux à *N. striatus* et à *N. millecaput*, de sorte que l'héméra de quelques-unes (*Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*) peut monter du milieu du Lutétien jusqu'à la partie inférieure du Priabonien.

f) La *zone arbitraire* est composée des formes distingué en groupe d'*Alveolina* sp. ex gr. *ovoidea*, pour faciliter la systématisation, formes qui, à la base de l'Éocène supérieur, marquent la période de déclin du genre *Alveolina*. Tant regardant le nombre des espèces que celui des individus la présence du groupe est rare. Avec ses spécimens de petite taille, fort recristallisés et fragmentaires, le groupe représente des fossiles pas suffisamment connus des faciès à Alvéolines de l'Éocène supérieur. Par suite des causes techniques la connaissance de ces petites formes ovoïdes restera un devoir pour l'avenir. Les Alvéolines associées à ces formes : *Alv. elongata*, *Alv. aff. fusiformis* et *Alv. cf. fusiformis* rares et fragmentaires. Leur répartition est restreinte — entre la Montagne de Buda et de Rudabánya — à quelques lambeaux de calcaire de l'Éocène supérieur, resp. à l'intérieur de l'Éocène, à quelques spécimens en fragments présents dans des conglomérats de base d'un âge incertain (Éocène moyen ou supérieur?) (Annexe n° I, coupe 14).

Nous avons aussi essayé de corréler les zones d'Alvéolines — modelées aux niveaux de Nummulites et Assilines — avec les biozones de tels groupes de plantes et animaux qui ont été proposées — au cours des 30 à 40 années dernières — comme subsidiaires aux taxa biostratigraphiques éocènes standards, c'est-à-dire aux Nummulites et Assilines. Les Tableaux 2 et 3 illustrent la possibilité de la classification des formations éocènes en biozones pour deux unités territoriales de la Montagne centrale de Transdanubie.

Le tableau 3 présente les biozones du Bakony — dégagées des résultats des études consacrées aux différents groupes fossiles, ainsi que leurs rapports et différences. Dans cette subdivision — du bas en haut — le genre Alvéoline est représenté par des espèces, bons marqueurs de zone, à partir du Cuisien jusqu'au milieu du Lutétien. Puis vers le haut on ne peut poursuivre les « Alvéolines biarritziennes » de la partie plus élevée du Lutétien qu'à un petit territoire du Bakony, situé entre Dudar et le Graben de Mór. Dans les assises priaboniennes les espèces du genre manquent.

Le tableau 4 présente l'échelle biozonale tentative proposée pour le Bassin de Dorog, sur la base d'études pareilles à celles précédentes. Il faut remarquer que — d'après nos observations — cette classification en biozones restreinte au territoire de Dorog, est valable au moins aux deux tiers des territoires de la Transdanubie du NE.

Il est évident du tableau qu'ici, à partir du milieu du Lutétien jusqu'à sa partie basale manquent les zones à *Alv. stipes* et à *Alv. tenuis* présentes dans le Bakony méridional ainsi que les niveaux à *N. laevigatus* et à *Assilina spira* manquent aussi. Par contre, env. au milieu du complexe à *N. perforatus* on peut suivre la zone à *Alv. munieri* ainsi que l'association d'Alvéolines classée à la zone de limite entre le Cuisien et le Lutétien, reconnue au territoire lignitifère de Máty, une partie d'après les espèces d'Alvéolines, une partie sur la base des données de Nummulites marqueurs de niveau relatives au mur et au toit. La zone à *Alv. munieri* est identifiable à celle du Bakony. La faune d'Alvéolines de la zone de limite entre le Cuisien et le Lutétien du territoire de Máty — et pour la plupart son lithofaciès aussi — est contemporaine aux faciès de la zone de limite entre le Cuisien et le Lutétien inférieur du Bakony méridional, resp. à la partie la plus élevée du Cuisien. Ici nous nous référons aux intervalles étudiés des successions des sondages Csabrendek 12, Nyírad 1 103, Városlőd 1 et 21, et aux intervalles d'échantillonnages h. et f. (fig. 5) de l'exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI.

La dominance des « Alvéolines biarritziennes » présente une différence au tiers supérieur du Lutétien au NE de la Transdanubie, celles-ci ne caractérisent que les territoires du Bakony situés entre Dudar et le Graben de Mór, mais ne passent pas au-delà.

Les marqueurs de zone du groupe d'*Alv. sp. ex gr. ovoidea* ne sont actuellement pas connues dans le Bakony méridional.

Du point de vue de la subdivision des Alvéolines en zones, parmi les biozones du Bakony (tableau 3) c'étaient premièrement les niveaux à Nummulites et à Assilines, en deuxième ordre les biozones des Sporomorphes, puis celles du Nanoplancton qui bien facilité la corrélation; et dans le Bassin de Dorog (tableau 4) les niveaux à Nummulites et les zones des Foraminifères planctoniques ont fait le même.



D'après nos études on peut distinguer dans l'Éocène de Hongrie trois aréas d'Alvéolines assez bien séparées les unes des autres; la fig. 7 illustre leur répartition régionale.

Comme on peut bien voir dans cette figure, les trois aréas se recouvrent géographiquement dans deux régions. Mais stratigraphiquement, elles se trouvent les unes au-dessus des autres, en dépendant du mode de répartition en temps et en espace des différentes espèces et sous-espèces du genre *Alveolina* ou de leurs associations ensemble avec les sédiments encaissants.

La I<sup>e</sup> aréa d'Alvéolines peut être poursuivie de la frontière sud-ouest du pays (Ortaháza, Bak et Dióskál) env. jusqu'à la ligne de Dudar, resp. dans la Montagne Vértés jusqu'au territoire lignitifère de Máty. Elle comprend stratigraphiquement les associations et zones d'Alvéolines réparties du Cuisien jusqu'aux deux tiers inférieurs du Lutétien.

Les marnes calcaires aléuritiques, les aléurites carbonatées sableuses et les calcaires pour la plupart aléuritiques comprennent une association d'Alvéolines riche, en beaucoup de relations semblable aux faunes de Slovénie et d'Istrie. C'est l'aréa la plus riche en Alvéolines. De parmi les six zones à Alvéolines démontrées on retrouve ici quatre. Parmi les 21 espèces reconnues 10 appartiennent au Cuisien et 11 aux deux tiers inférieurs du Lutétien.

La II<sup>e</sup> aréa d'Alvéolines est étendue environ de Dudar jusqu'au Graben de Mór, puis ensuite vers le NE jusqu'à la ligne de Tatabánya et Csordakút et elle renferme les associations — resp. zones — d'Alvéolines répandues depuis du tiers supérieur du Lutétien jusqu'au niveau le plus inférieur du Priabonien.

Dans les assises — en majorité aléurites carbonatées — on trouve 8 à 10 espèces au maximum, mais l'association d'Alvéolines est riche en individus. C'est la zone des « Alvéolines biarritzienne » qui appartient ici, ensemble avec les associations d'Alvéolines déjà énumérées lors de la description de la zone.

La III<sup>e</sup> aréa d'Alvéolines embrasse les territoires des Montagnes Vértés (Csákberény), de Buda, de Cserhát (Nézsza, Csóvár), de Mátra (sondages de recherche de minerais de Recsk), de Bükk (affleurement de Kisgyőr) et de Rudabánya. C'est l'aréa la moins connue, tout de même, il faut la séparer. On peut la qualifier territoire limitrophe tant stratigraphiquement que du point de vue du changement de la filiation phylogénétique des Alvéolines. Ici les formations de l'Éocène supérieur et le conglomérat de base — dont l'âge est incertain à l'intérieur de l'Éocène — reposent en lambeaux lacunaires au-dessus du substratum mésozoïque, et à cause de cela les changements des héméras successifs des espèces des genres des Foraminifères, les Alvéolines y comprises, n'ont jusqu'à présent pas pu observées. Une partie des spécimens très peu nombreux de petite taille et très mal conservés (altérés ou calcitisés) est composée d'« Alvéolines biarritzienne » de taille diminuée et d'un état de conservation inférieure à la valeur moyenne (*Alv. aff. elongata*, *Alv. aff. fusiformis*, *Alv. cf. fusiformis*). Par contre, une autre partie des spécimens porte déjà les cachets phylogénétiques des genres (*Bullalveolina*, *Borelis*) post-éocènes (*Alv. sp. ex gr. ovalveolina*). Après les informations des espèces provenant des successions de l'Éocène supérieure des sondages Csákberény 89 des sondages de recherche de minerais de Recsk et finalement de celles publiées dans la littérature, pour le moment nous n'avons pas la possibilité que d'entreprendre une évaluation approximative. C'est la zone systématisée arbitrairement du groupe d'*Alv. sp. ex gr. ovoidea* qui appartient ici.

### Relations aux faunes d'Alvéolines des régions méditerranéennes et des Côtes atlantiques

D'après la comparaison des informations spécifiques et numériques des espèces d'Alvéolines de l'Éocène de Hongrie et des régions au-delà de la frontière, il paraît qu'une grande partie des assises à Alvéolines du pays appartient aux faciès à Alvéolines de la région méditerranéenne. Bien que les identités d'espèces, les nombres d'espèces et les caractères lithologiques l'approuvent, nos connaissances actuelles du genre *Alveolina* ne nous encouragent à l'identification — en temps et en espace — avec les bassins ni grands, ni petits — de la région méditerranéenne. Toutefois, il est justifié d'admettre la présence d'une analogie même grande.

De ce point de vue les quatre zones à Alvéolines (zones à *Alv. oblonga*, à *Alv. stipes*, à *Alv. tenuis* et à *Alv. munieri*) de la I<sup>e</sup> aréa d'Alvéolines — répandues surtout à l'WSW de la Transdanubie et en mineure partie au NE de la Transdanubie — sont grandement semblables à celles de Slovénie et d'Istrie. Parmi les 25 taxa utilisables à la comparaison, ce sont 9 espèces et 2 sous-espèces cuisien et 11 espèces du tiers inférieur du Lutétien qui se laissent comparer aux espèces d'Alvéolines de Slovénie et d'Istrie, ou bien qui s'observent là aussi. En Hongrie, parmi les espèces cuisien il y a une — *Alv. violae* — et parmi celles lutétien il y a deux — *Alv. frumentiformis* et *Alv. levantina* — qui se retrouvent aussi dans la zone de limite entre le Cuisien et le Lutétien.

On peut poursuivre la *II<sup>e</sup> aréa d'Alvéolines* à peu près de Dudar jusqu'au Graben de Mór, resp. en direction vers le NE à la ligne de Csabdi (Csordakút) et Dorog. C'est le territoire de la répartition des « Alvéolines biarritziennes » qu'on peut comparer aux associations d'Alvéolines plus lointaines de l'Europe occidentale et sud-occidentale (Angleterre, France, Espagne ainsi qu'Italie et Autriche). Dans ce cas-ci c'est la présence d'une association composée de trois espèces (*Alv. elongata*, *Alv. fusiformis*, *Alv. fragilis*) qui est caractéristique et qui montre une répartition géographique large en Hongrie aussi.

Dans le tableau 5 nous avons illustré la répartition à l'étranger des espèces d'Alvéolines identifiées dans les assises éocènes de Hongrie. Pour la comparaison — parmi les 27 taxa démontrés et étudiés — nous avons tenu compte de 25 espèces. Ici nous avons négligé *Alv. hungarica* n. sp. — nouveau taxon — et le groupe d'*Alv. sp. ex gr. ovoidea* qui exige encore des connaissances plus détaillées. D'après la comparaison des figures et chiffres connus de la littérature on peut constater qu'après les analogies des espèces yougoslaves (25 : 11), ce sont les espèces de France du SW (25 : 6) et d'Italie du N et du S (25 : 5) qui correspondent le mieux aux nôtres. La proportion de la répartition numérique des espèces comparées — qui n'est pas identique à la proportion de l'analogie des espèces — est la suivante: Yougoslavie (25 : 21), Italie (25 : 17), France (25 : 10), Espagne (25 : 9). Par conséquent, les faunes d'Alvéolines des sédiments éocènes de Hongrie — d'une partie du point de vue numérique et d'autre part en relation des analogies des espèces — indiquent une communication paléogéographique avec deux grandes unités géographiques: les régions méditerranéennes et les Côtes atlantiques.

1. Les régions méditerranéennes situées au SSW: Yougoslavie, resp. les faciès d'Italie du N et du S y rattaché aussi du point de vue de la construction géologique, puis plus loin Espagne et le Midi de la France. Envers les deux dernières régions, nos faunes de Nummulites et Assilines montrent aussi des relations. Nous allons retourner à cette question dans une étude ultérieure.

2. La faune d'« Alvéolines biarritziennes » des Côtes atlantiques indique une communication paléogéographique vers le S d'Angleterre et l'W et le SW de la France (de Cotentin jusqu'à Biarritz et au Bassin de l'Adour en sens large), Espagne du N, Italie (Italie du N et partie nord de la Sicile).

Les assises à *Alv. elongata* et *Alv. fusiformis* du Flysch des Petites Carpates et des Carpates occidentales celles à *Alv. cf. elongata* de Roumanie et celles à *Alv. fusiformis* de Turquie semblent résulter de la même transgression.

Terminons l'étude avec l'idée posée en préface: le genre *Alveolina* pourrait-il être un fossile marqueur utilisable dans la stratigraphie de l'Éocène de Hongrie ? Voilà la réponse: par endroits et occasionnellement oui, mais en général seulement communément avec d'autres associations de grands Foraminifères.

Comme les recherches scientifiques en général, cette étude ne peut être considérée terminée non plus. Les relations phylogénétiques naturelles du genre — jusqu'ici encore pas suffisamment clarifiées — exigent des études supplémentaires. C'est la défectuosité générale de la connaissance du genre. En relation de Hongrie, à cause des successions éocènes lacunaires on ne peut démontrer de relations phylogénétiques directes, ni envers les assises plus anciennes (crétacé supérieur), ni envers celles plus récentes. Les recherches supplémentaires présumées pourraient améliorer et élargir les connaissances mais ne peuvent guère résoudre le problème définitivement.

Au cours des nos recherches nous avons constater :

1. que l'espèce *Alveolina oblonga* présente un fossile marqueur additif de première ordre dans les assises de l'Éocène inférieur de la Hongrie du SW et qu'elle est arrivée au territoire avec la première transgression faunifère,

2. que quatre taxa marqueurs de une complémentaires — *Alv. stipes*, *Alv. tenuis*, *Alv. munieri* et les espèces d'« *Alvéolines biarritzienne*s » — ne peuvent être utilisés dans la stratigraphie détaillée qu'ensemble avec les autres grands Foraminifères déjà connus et marqueurs de niveaux, mais pour ce but il sont sans aucun doute admissibles,

3. que les études ont découvert les richesses en espèces et en individus pas encore suffisamment connues des assises de Hongrie, en délimitant aussi leurs répartitions paléogéographiques,

4. qu'on peut mettre les faunes d'Alvéolines de Hongrie en relation avec les faciès à Alvéolines semblables des régions lointains de la Méditerranée et des Côtes atlantiques,

5. que, d'après les descriptions d'espèces et stratigraphiques et les figures données, cet ouvrage peut bien être utilisé comme guide pour l'identification des Alvéolines tant par le géologue de terrain que par le géologue industriel.

- ALTPETER O. 1913: Beiträge zur Anatomie und Physiologie von Alveolina. — N. Jb. Min. Geol. Paläont. 36.: 82—112. Stuttgart.
- AZZAROLI A. 1950: I macroforaminiferi delle serie del Carcàr in Somalia. — Palaeontographia ital. 47.: 99—131. Pisa.
- BAKX L. A. J. 1932: De genera Fasciolites en Neoalveolina in het Indo-Pacifische Gebied. — Verh. geol. — mijnbouwk. Genoot. Nederl. en Kolon. Geol. Ser. 9.: 205—266. Gravenhage.
- BÁLDINÉ BEKE M. 1971: The Eocene Nannoplankton of the Bakony Mountains, Hungary. (Colloque sur la Stratigraphie de l'Éocène, 1969.) — Földt. Int. Évk. 54. (4) 1.: 11—25. Budapest.
- BOGSCH L. 1968: Általános őslénytan. — Budapest.
- BOMBITA G. et al. 1975: Éocène moyen-supérieur et Oligocène inférieur des environs de Cluj. (Guide micropaléontologique du mésozoïque et du tertiaire des Carpates Roumaines.) — XIViem Europ. Micropal. Coll. Roumaine.: 163—165. Bucuresti.
- BOSC C. 1802: Sur deux nouvelles alvéolites. — Bull. Sci. Soc. philomatique. 61.: 99. Paris.
- CHECCHIA-RISPOLI G. 1905: Sopra alcune Alveoline eoceniche della Sicilia. — Paleontographia ital. 11.: 147—167. Pisa.
- 1907: Nota preventiva sulla serie nummulitica dei dintorni di Bagheria e di Termini-Imerese in provincia di Palermo. — Giorn. Sci. Nat. Econ. Palermo Ital. 27.: 1—35. Palermo.
- 1909: Nouva contributione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia. — Paleontographia ital. 15.: 59—70. Pisa.
- DAINELLA C. 1915: L'Eocene Friuliano. — Mem. geogr. Firenze. 1—2.: 165—168. Firenze.
- DAVIES L. M. 1940: The upper Kirthar beds of North-West India. — Quart. J. geol. Soc. London. 96.: 199—230. London.
- DAVIES L. M.—PINFOLD E. S. 1937: The Eocene beds of the Punjab Salt Range. — Palaeontologia indica. 24. Calcutta.
- DEFANCE F. 1825: System der urweltlichen Pflanzenthier. — in BRONN H. G.: 30—31. Heidelberg.
- DESHAYES G. P. 1828: Mémoire sur les Alveolines et Monographie de ce genre de coquilles. — Ann. Sci. nat. Sér. 1., 14.: 229—235. Paris.
- DEVOTO G. 1964: Zone ad Alveolinidae nel Cretaceo e Paleocene del Lazio ed Abruzzo centromeridionali. — Geol. Romana 3.: 405—409. Roma.
- DIZER A. 1965: Sur quelques Alvéolines de l'Éocène de Turquie. — Revue Micropal. 7. (4): 265—279. Paris.
- DROBNE K. 1975: La sucesion des Alvéolines paléogènes du Nord-Ouest de la Yougoslavie. — Bull. Soc. Geol. France, Sér. 7., 17. (2): 201—205. Paris.
- 1977: Alvéolines paléogènes de la Slovénie et de l'Istrie. — Schweiz. Pal. Abhandl. 99.: 1—132. Bâle.
- DROBNE K. et al. 1977: Paleogene Larger Foraminifera from the Area between Meznica and Slovenj Gradec (NW Yugoslavia). — Razprave. Dissertationes. 20. (1): 66—78. Ljubljana.
- DUDICH E. 1977: Eocene Sedimentary Formations and sedimentation in the Bakony Mountain, Transdanubia, Hungary. — Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 21. (1—3): 1—22. Budapest.
- DUDICH E.—GIDAI E. 1980: A magyarországi eocén kőzetrégtegformációi. — Litosztratigráfiai Szeminárium, Veszprém, 1978. szeptember. — Ált. Földtani Szemle. 14.
- EHRENBERG C. G. 1839: Über die Bildung der Kreidefelsen und des Kreidemergels durch unsichtbare Organismen. — Akad. Wiss. Berlin, Physik. Abhandl. Chart. 1.: 120. Berlin.
- ELLIS B. F.—MESSINA A. R. 1940: Catalogue of Foraminifera. — The American Mus. of Nat. Hist. 1. New York.
- FÜLÖP J. et al. 1975: A rétegtani osztályozás, nevezéktan és gyakorlati alkalmazásuk irányelvei. — A Magy. Rétegtani Biz. különkiadványa. Budapest.
- GAEMERS P. A. M. 1978: Systematics of the Alveolinids of the Tresp basin, South-Central Pyrenees, Spain. — Leidse Geol. Meded. Deel. 51. 1. (1): 103—129.
- GERBER P. 1978: A Tatabánya—Nagyegyháza—Mány terület földtani—teleptani viszonyai. — Földtani Közl. 108. (1): 18—28. Budapest.
- GIDAI L. 1977: Subdivision et détermination d'âge des formations de l'Éocène inférieur du Nord-Est de la Transdanubien. — Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 21. (1—3): 23—52. Budapest.
- HALAVÁTS GY. (Lóczy L.) 1917: Jelentés az 1916. év nyarán végzett reambulációról. — Földt. Int. Évi Jel. 1916-ról. 1.: 426—433. Budapest.

- HANTKEN M. 1874: Az Alveolinák szerepe a délnyugati, középmagyarországi hegység eocén képződményeiben. — Földtani Közl. 4. (8): 202—205. Budapest.
- 1875: Új adatok a Déli Bakony föld és őslénytani ismeretéhez. — Földt. Int. Évk. (3): 1—21. Budapest.
- HOTTINGER L. 1960a: Recherches sur les Alvéolines Paléocène et de l'Éocène. — Schweiz. Pal. Abhandl. 75—76.: 1—236. Bâle.
- 1960b: Über paleocaene und eocaene Alveolinen. — Eclogae geol. Helv. 53. (1): 265—281. Basel.
- HOTTINGER L.—SCHAUB H. 1960: Zur Stufeneinteilung des Paleocaens und des Eocaens. Einführung der Stufen Ilerdien und Biarritzien. — Eclogae geol. Helv. 53. (2): 453—479. Basel.
- JÁMBORNÉ KNESS M. 1968: Áthalmozott alsó-eocén Nummulites fajok középső-eocén üledékekben. (Umgehäufte Untereozäne Nummuliten-Arten in den Mitteleozänen Ablagerungen.) — Földt. Int. Évi Jel. 1966-ról: 149—152. Budapest.
- 1971a: Nagy Foraminifera vizsgálatok a nyirádi (=Nagytárkány) Nt-1103. és a városlódi V1-1. sz. fúrások eocén rétegsorából. [Recherches des grands Foraminifères de la série Éocène des sondages Nt-1103. de Nyirád (=Nagytárkány) et V1-1. de Városlód.] — Földt. Int. Évi Jel. 1968-ról: 63—88. Budapest.
- 1971b: Nagy Foraminifera vizsgálatok a Csákvár-32. és a Tabajd-6. sz. fúrások felső-eocén rétegsorából. (Étude des grands Foraminifères de l'Éocène supérieur des sondages de Csákvár-32. et de Tabajd-6.) — Földt. Int. Évi Jel. 1969-ról: 425—445. Budapest.
- 1973a: Eocén korú Nummulitesek vizsgálata és rétegtani értékelése a Dorogi-medence Ny-i részén. (Étude des Nummulites éocènes dans la partie ouest du Bassin de Dorog et leur evolution stratigraphique.) — Földt. Int. Évk. 55. (3): 383—579. Budapest.
- 1973b: A Dorogi-medence nagy Foraminiferákon alapuló eocén rétegtana. (Eocene stratigraphy of the Dorog basin, based upon larger Foraminifera.) — Őslénytani Viták (Discussiones Paleontologicae). 21.: 81—89. Budapest.
- KAEVER M. 1970: Die alttertiären Grossforaminiferen Südost-Afghanistans unter besonderer Berücksichtigung der Nummulitiden. Morphologie. Taxonomie und Biostratigraphie. — Forsch. Geol. Paläont. 16—17.: 1—400. Münster.
- KECSKEMÉTI T.—VÖRÖS A. 1975: Biostratigraphische und paläoökologische Untersuchungen einer transgressiven eozänen Schichtserie (Darvastó, Bakony-Gebirge). Biosztratiográfiai és ökológiai vizsgálatok egy transzgresziós eocén rétegsoron (Darvastó, Bakony-hegység). — Fragm. Min. et Pal. 6.: 63—87. Budapest.
- KOPEK G. 1968: Geofazies-Probleme des Eozäns im Transdanubischen Mittelgebirge (Ungarn). — Geol. sborn. Geol. Carp. 19. (1): 161—177. Bratislava.
- KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1965: Felsőlutéciai transzgresszió az Északkeleti-Bakonyban. (Transgression au Lutécien supérieur dans le secteur NE de la Montagne Bakony.) — Földtani Közl. 95. (3): 320—327. Budapest.
- KOPEK G. et al 1966: A Dunántúli-középhegység eocénjének rétegtani kérdései. (Biostratigraphische Probleme des Eozäns im Transdanubischen Mittelgebirge.) — Földt. Int. Évi Jel. 1964-ról: 249—264. Budapest.
- KOPEK G. et al 1972: Essai comparatif sur la paleogeographie Eocène de la Transdanubie et de la Slovaquie du Sud. — Zborn. Geol. Vied. 17.: 147—164. Bratislava.
- KÖHLER E. 1967: Grossforaminiferen und Stratigraphie des Paläogens des Rajec- und Turiec-Kessels (Westkarpaten). — Nauka o zemi. 3. Ser. geol. 5: 1—87. Bratislava.
- LEYMERIE A. F. G. A. 1846: Mémoire sur le terrain à Nummulites (épicerétacé) des Corbières et de la Montagne Noire. — Mém. Soc. geol. France 2. (1): 337—373. Paris.
- LOEBLICH A. R.—TAPPAN H. 1964: Treatise on Invertebrate Paleontology. — Part C. Protista. 2/1. 2. Geol. Soc. America and Univ. Kansas Press: C503—C510a.
- LÓCZY L. sen. 1913: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti települése. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. 1. (1): 216—235. Budapest.
- LÓCZY L. jun. 1917: Jelentés a szászsebesi Vercshegyről származó mészkőgörgetegek foraminiferáinak vizsgálatáról. — Földt. Int. Évi Jel. 1916-ról. 2.: 430—433.
- MAJZON L. 1966: Foraminifera vizsgálatok. — Budapest.
- MAYER-EYMAR K. 1886: Zur Geologie Aegyptens. — Vjschr. Zürcher naturf. Ges.: 241—267. Zürich.
- MONTANARI I. 1964: Alveolina obtusa, nuova specie del luteziana. — Riv. Ital. Paleont. 70.: 547—552. Milano.
- 1965: Geologia del Monte Pellegrino (Palermo). — Riv. Minerar. Sicil. 16.: 3—64. Palermo.
- 1966a: Il Paleogene dei dintorni di Orosei (Sardegna). (in Dieni I.—Massari F.—Montanari L.) — Mem. Soc. Ital. sci. nat. Muz. civ. Storia nat. Milano. 14.: 139—183. Milano.
- 1966b: Dimorfismo e flosculinizzazione in Fasciolites minutulus (Reichel) del Cuisiano di Palermo. — Riv. Ital. Paleont. 72.: 855—864. Milano.
- MONTFORT D. de 1808: Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles. — Paris.
- NUTALL W. 1925: The stratigraphy of the Laki Series (Lower Eocene) of parts of Sind and Baluchistan (India). — Quart. J. geol. Soc. London. 81.: 417—453. London.
- D'ORBIGNY A. D. 1826: Tableau méthodique de la classe des Cephalopodes. — Ann. Sci. nat. Sér. 1., 7.: 306—307. Paris.
- OSIMO G. 1909: Studio critico sul genere Alveolina d'Orbigny. — Paleontographia ital. 15.: 71—100. Pisa.
- PANTÓ G. 1956: A rudabányai vasércvonulat földtani felépítése. (Constitution géologique de la chaîne de minerai de fer de Rudabánya.) — Földt. Int. Évk. 44. (2): 329—637.
- PARKINSON J. 1811: The organic remains of a former world. 3.: 1—455. London, Sherwood.
- RAKOSI L. 1979: A Dunántúli-középhegység eocén képződményeinek biozónái palynológiai vizsgálatok alapján. — Földt. Int. Évi Jel. 1977-ről: 241—256. Budapest.
- REICHEL M. 1931: Sur la structure des Alvéolines. — Eclogae geol. Helv. 24. (2): 289—303. Bâle.
- 1936, 1937: Étude sur les Alvéolines (I, II). — Schweiz. Pal. Abhandl. 57. (4): 1—93; 59. (3): 95—147. Bâle.
- RÜTIMEYER L. 1850: Uebersicht der Foraminiferen des Schweizerischen Nummulitenterrains. 1.: 60—120. Bern.



- SCHWAGER C. 1883: Die Foraminiferen aus den Eocaenablagerungen der Lybischen Wüste und Aegyptens. — *Paleont. Ital.* 30.: 79—154. Cassel.
- DI SCOTTO C. B. 1966: Le alveoline del Gargano nord-orientale. — *Palaeontographia ital.* 61. (n. s. 31.): 65—73. Pisa.
- SILVESTRI A. 1931: Sul modo di presentarsi di Alveolinide eoceniche in loro giacimento secondario. — *Mem. Pont. Acc. Sci. n. Linc.* 2. (15): 203—231. Roma.
- SOWERBY J. 1840: Systematic list of organic remains. Appendix to Grant C.: Memoir to illustrate a geological map of Cutch. — *Geol. Soc. Trans. Ser. 2.*, 5.
- 1850: Note and descriptions of new species. In Dixon F.: The geology and fossils of the Tertiary and Cretaceous formations of Sussex (monographie).: 1—408. London.
- STACHE G. 1859: Die Eocengebiete in Inner-Krain und Istrien. 1. — *Jb. k. k. geol. Reichsanst.* 10.: 212—331. Wien.
- SzÓTS E. 1956: Magyarország eocén (paleogén) képződményei. (L'Éocène [Paléogène] de la Hongrie.) — *Geol. Hung. Ser. Geol.* 9.: 1—320. Budapest.
- TOUMARKINE M. 1971: Étude des Foraminifères planctoniques de deux sondages (H-849 et Pgyt-31) dans l'Éocène de la Montagne du Bakony (Transdanubie, Hongrie). — (Colloque sur la Stratigraphie de l'Eocène, 1969.) — *Földt. Int. Évk.* 54. (4): 283—299. Budapest.
- VAN DER VLIERK I. M. 1929: «Groote» foraminiferen van N. O. Borneo. — *Wetensch. Meded.* 9.: 3—44. Haag.
- VANŠOVA M. 1972: Nummulites from the area of Bojnice, the upper-Hron Depression, and the Budin Paleogene around Sturovo. (Numulity z. oblasti Bojnic, hronskej Kotliny a z budiskeho paleogénu z okolia Sturova.) — *Zborn. Geol. Vied.* 17.: 5—104. Bratislava.
- VITÁLIS-ZILAHY L. 1968: Zones provisoires de Foraminifères planctoniques de la série éocène du Bassin de Dorog (Hongrie). — *Coll. sur l'Éocène, 1968. Paris.* — *Mém. du B. R. G. M.* 58.: 131—135. Paris.
- ZHANG PING-KAO—HO YEN 1976: Mesozoic and Cenozoic Foraminifera from the Mount Jolmo Lungma Region. — *Paleontology Sci. Press.* 2.: 1—76. Peking.

	Oldal	Page	Tábla — Planche
azzarolii	24	70	V. 62—68., XIV. 181—182., XVIII. 208.
axiample	32	78	III. 35—41., XIV. 182., 188.
axiample boljunensis	33	79	II. 26—27.
boscii	27	73	VI. 83—88., XX. 212—213.
callosa	35	80	VII. 89—95., XV. 189—190., 192., XVII. 202., XIX. 210—211., XXI. 214.
cosinensis cosinensis	23	69	V. 58—61., XIV. 180.
coudurensis, aff.	22	68	II. 11—14., XVIII. 209.
cuspidata	28	74	III. 28—34., XIII. 174., 177., XIV. 182—184.
dainellii	17	65	V. 69—70., XIV. 181.
elliptica, aff.	25	72	X. 139—140., XV. 189—190.
elongata	39	84	VIII. 112—116., XII. 155—159., XVI. 196., 198., XXI. 215.
fragilis	42	86	XII. 160—168., XVII. 205., 207., XXI. 215.
frumentiformis	27	73	IV. 42—47.
fusiformis	41	86	XI. 141—154., XVI. 196—197., 199—200., XVII. 203.
gigantea, aff.	34	80	IX. 117—121., XVI. 201.
hungarica	42	87	IX. 122—129., XV. 190., XVI. 197., 199., 201., XX. 213.
levantina	30	76	VI. 71—80., XV. 189—190., 193., XVII. 206.
munieri	38	83	VII. 96—102., XVI. 194.
oblonga	19	67	I. 1—10., XIII. 172—173., 175—176., 178—179., XIV. 180., 183., 185., XVIII. 208—209.
ovoidea, ex gr.	19	66	XII. 169—171.
palermitana	18	66	VI. 81—82., XVI. 195.
rugosa	29	75	II. 15—25., XIII. 176., 178., 179., XIV. 180., 186—188., XVIII. 209.
rütimeyeri	31	77	IV. 48—51., XIII. 176., 178—179., XIV. 185.
stercusmuris	25	71	VIII. 108—111., XV. 191.
stipes	37	82	VIII. 103—107., XVII. 204., XIX. 210—211., XX. 212.
tenuis	38	84	X. 130—138., XX. 212., XXI. 214.
violae	36	81	IV. 52—57.

## **T Á B L Á K — P L A N C H E S**

Photo: Mme DR. PELLÉRDY — Mlle LAKY

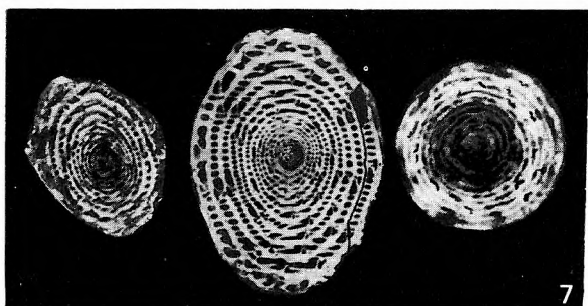
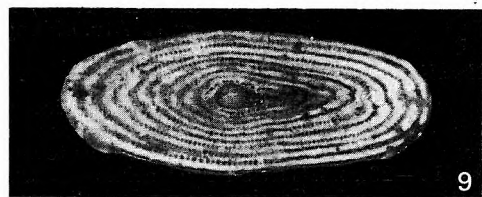
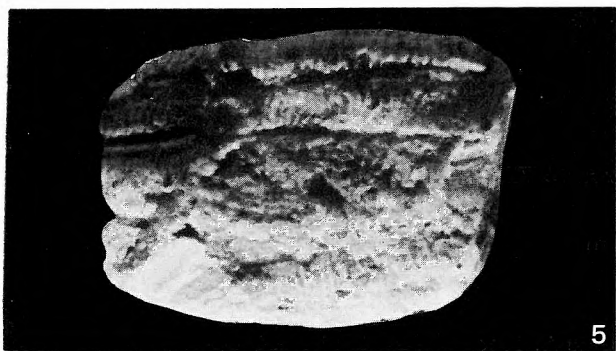
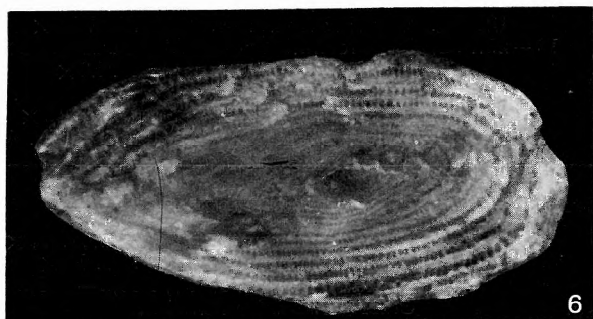
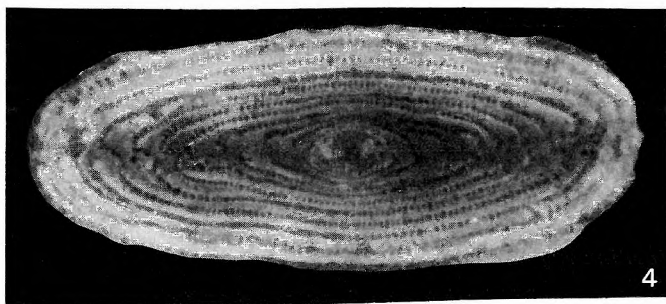
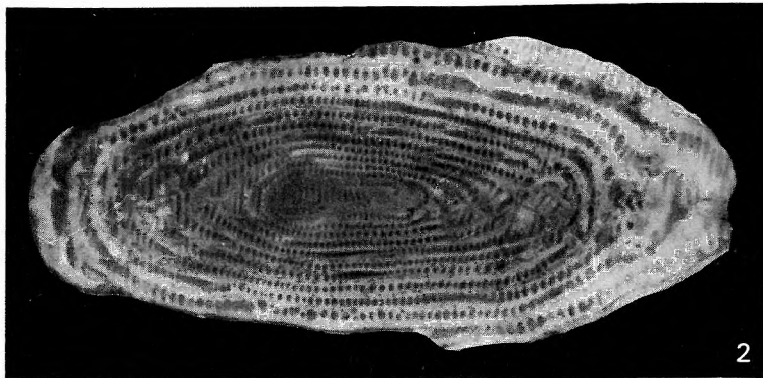
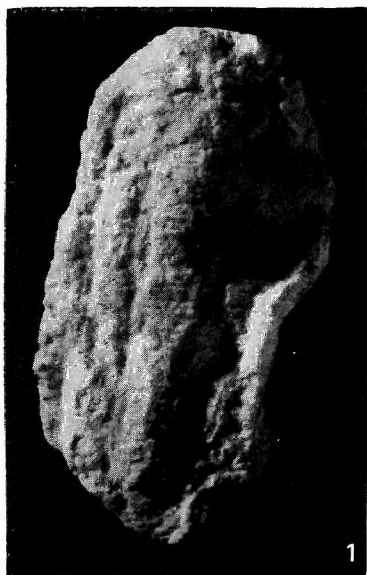
*Alveolina oblonga* D'ORBIGNY

- 1., 3., 5. Az A formák felülete. 15×
4. Az A forma tengelymetszete. 15×
- 2., 6. Az A formák ferdemetszete. 15×
- Darvastó VI. sz. bauxitkiülfejtés legalsó tengeri rétege, a. és b. mintavételi szakaszok  
Cuisi emelet
7. Az A formák egyenlítői metszetei. 10×
10. Az A forma tengelyközeli metszete. 10×
- Sümeg 9. sz. fúrás, 20,5—21,0 m  
Cuisi emelet
8. Az A forma felülete. 10×
9. Az A forma tengelymetszete. 10×
- Pölöske 1. sz. fúrás, 1857,5 m  
Cuisi emelet

\* \* \*

*Alveolina oblonga* D'ORBIGNY

- 1., 3., 5. Surface des formes A. 15×
4. Section axiale de la forme A. 15×
- 2., 6. Section oblique des formes A. 15×
- Couche marine la plus inférieure de l'exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalles  
d'échantillonnages a. et b.  
Cuisien
7. Sections équatoriales des formes A. 10×
10. Section périaxiale de la forme A. 10×
- Sondage Sümeg 9., 20,5 à 21,0 m  
Cuisien
8. Surface de la forme A. 10×
9. Section axiale de la forme A. 10×
- Sondage Pölöske 1, 1857,5 m  
Cuisien





*Alveolina* aff. *coudurensis* HOTTINGER

- 11. Az A forma ferdemetszete. 10×
- 13. Az A forma egyenlítői metszete. 20×
- 14. Az A forma tengelyközeli metszete. 10×
- Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, a. mintavételi szakasz
- Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna
- 12. Az A forma egyenlítői metszete. 20×
- Ortaháza-Ny. 5. sz. fúrás, 2132,5 – 2149,0 m
- Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna

*Alveolina* *rugosa* HOTTINGER

- 15. Az A forma fiatal példányának tengelymetszete. 10×
- 16–17. Az A formák tengelymetszete. 10×
- 18., 25. A és B formák ferdemetszetei. 10×
- 19–20., 22. Az A formák egyenlítői metszete. 10×
- 21. A B forma tengelymetszete. 10×
- 23. A B forma felülete. 10×
- 24. A B forma egyenlítői metszete. 10×
- Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, b. és d. mintavételi szakaszok
- Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna

*Alveolina* *axiample boljunensis* DROBNE

- 26. Az A forma egyenlítői metszete. 10×
- 27. Az A forma tengelymetszete. 10×
- Nyirád 1103. sz. fúrás, 239,0 – 241,0 m
- Cuisi – lutéciai határzóna

\* \* \*

*Alveolina* aff. *coudurensis* HOTTINGER

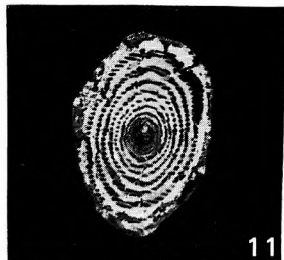
- 11. Section oblique de la forme A. 10×
- 13. Section équatoriale de la forme A. 20×
- 14. Section périaxiale de la forme A. 10×
- Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage a.
- Cuisien, zone à Alv. oblonga
- 12. Section équatoriale de la forme A. 20×
- Sondage Ortaháza-Ny 5, 2132,5 à 2149,0 m
- Cuisien, zone à Alv. oblonga

*Alveolina* *rugosa* HOTTINGER

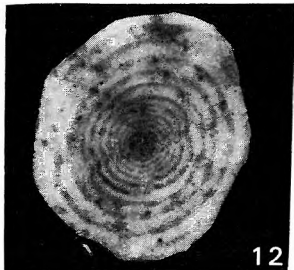
- 15. Section axiale du spécimen jeune de la forme A. 10×
- 16–17. Section axiale des formes A. 10×
- 18., 25. Sections obliques des formes A et B. 10×
- 19–20., 22. Section équatoriale des formes A. 10×
- 21. Section axiale de la forme B. 10×
- 23. Surface de la forme B. 10×
- 24. Section équatoriale de la forme B. 10×
- Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalles d'échantillonnages b. et d.
- Cuisien, zone à Alv. oblonga

*Alveolina* *axiample boljunensis* DROBNE

- 26. Section équatoriale de la forme A. 10×
- 27. Section axiale de la forme A. 10×
- Sondage Nyirád 1103, 239,0 à 241,0 m
- Zone de limite entre le Cuisien et le Lutétien



11



12



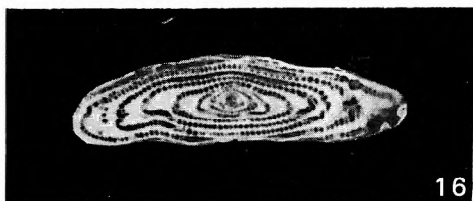
13



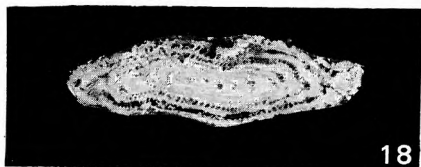
14



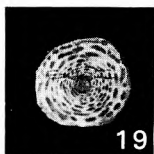
15



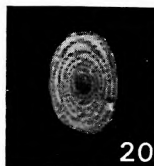
16



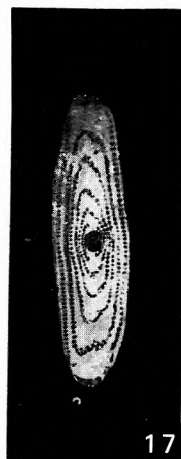
18



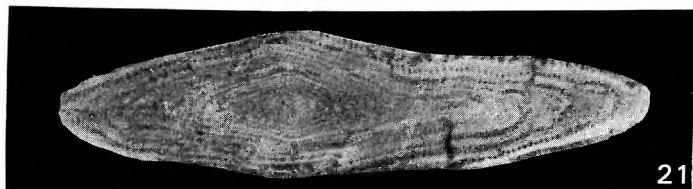
19



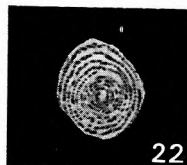
20



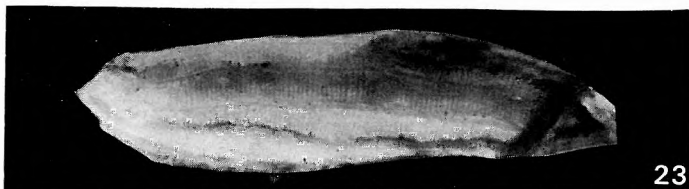
17



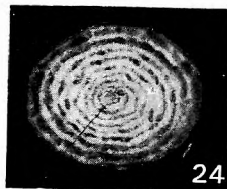
21



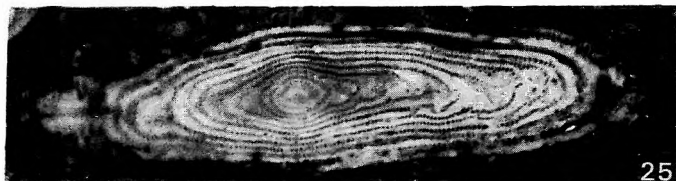
22



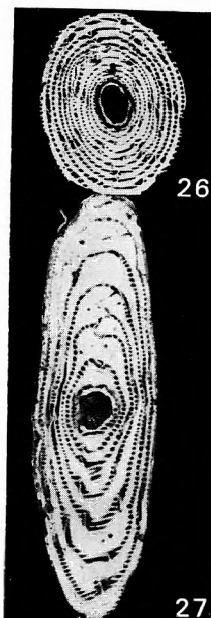
23



24



25



26

27

*Alveolina cuspidata* DROBNE

- 28., 30. Az A formák tengelymetszete. 10×
- 29., 31. Az A formák felülete. 10×
- 32. Az A forma fiatal példányának tengelyközeli metszete. 10×
- Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, e. mintavételi szakasz
- Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna
- 33. Az A forma egyenlítői metszete. 10×
- 34. Az A forma tengelyközeli metszete. 10×
- Nyirád 1103. sz. fúrás, 241,0—241,8 m
- Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna

*Alveolina axiample* DROBNE

- 35. Az A forma egyenlítői metszete. 5×
- 36. Az A forma felülete. 5×
- 37. A B forma felülete. 5×
- 38., 41. A B formák tengelymetszete
- 39. Az A forma tengelymetszete. 5×
- 40. A B forma ferdemetszete. 5×
- Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, e. és f. mintavételi szakaszok
- Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna

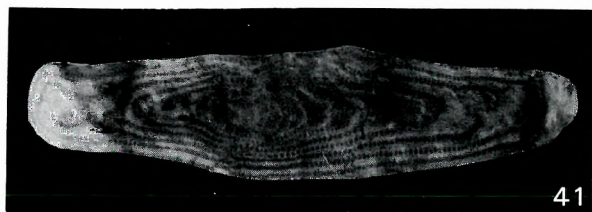
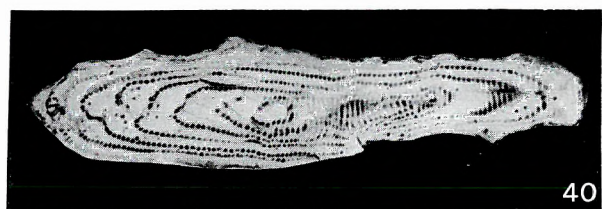
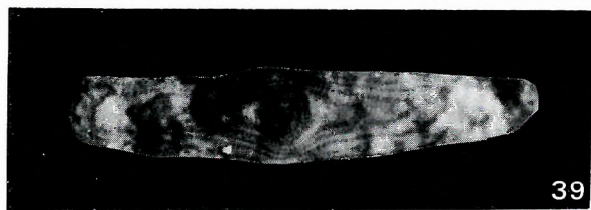
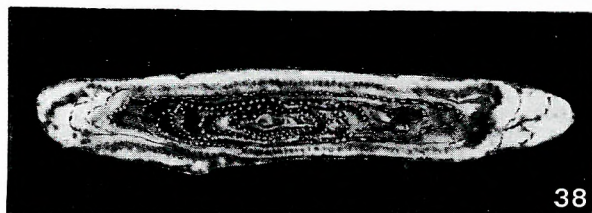
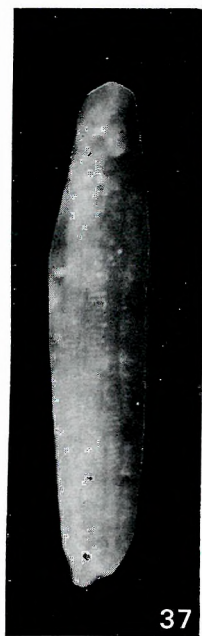
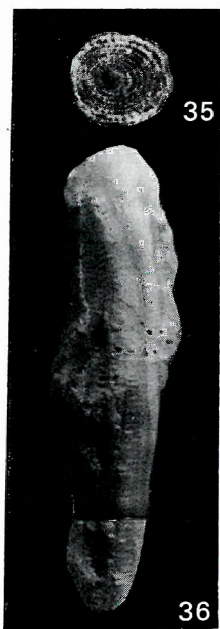
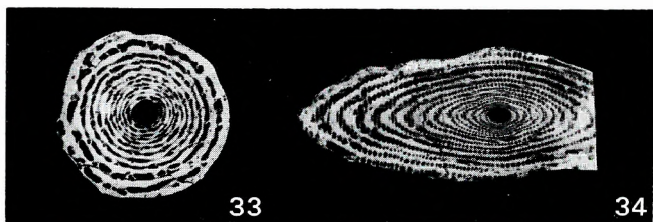
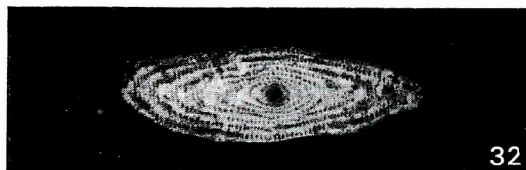
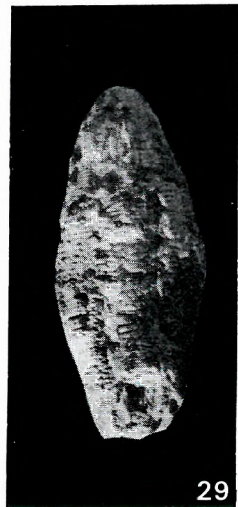
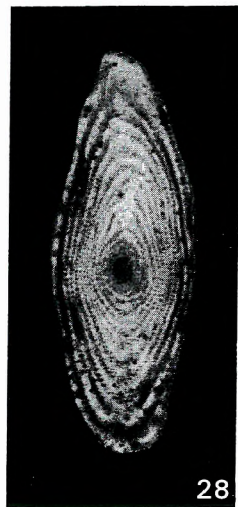
\* \* \*

*Alveolina cuspidata* DROBNE

- 28., 30. Section axiale des formes A. 10×
- 29., 31. Surface des formes A. 10×
- 32. Section périaxiale du spécimen jeune de la forme A. 10×
- Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage e.
- Cuisien, zone à Alv. oblonga
- 33. Section équatoriale de la forme A. 10×
- 34. Section périaxiale de la forme. A. 10×
- Sondage Nyirád 1103, 241,0 à 241,8 m
- Cuisien, zone à Alv. oblonga

*Alveolina axiample* DROBNE

- 35. Section équatoriale de la forme A. 5×
- 36. Surface de la forme A. 5×
- 37. Surface de la forme B. 5×
- 38., 41. Section axiale des formes B
- 39. Section axiale de la forme A. 5×
- 40. Section oblique de la forme B. 5×
- Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalles d'échantillonnages e. et f.
- Cuisien, zone à Alv. oblonga



*Alveolina frumentiformis* SCHWAGER

42. Az A forma tengelymetszete. 10×  
 43. Az A forma ferdemetszete. 10×  
     Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, h. mintavételi szakasz  
     Lutéciai emelet, N. laevigatus szint, Alv. stipes zóna  
 44. Az A forma tengelyközeli metszete. 10×  
 45–47. Az A formák ferdemetszete. 10×  
     Városlőd 1. sz. fúrás, 185,0–185,5 m  
     Cuisi—lutéciai emelet, határzóna

*Alveolina rütimeyeri* HOTTINGER

- 48., 49. A B formák tengelymetszete. 10×  
 50., 51. Az A formák tengelymetszete. 10×  
     Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, d. mintavételi szakasz  
     Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna

*Alveolina violae* CHECCHIA-RISPOLI

- 52., 57. Az A formák tengelymetszete (fiatal példányok). 5×  
 53. Az A forma tengelymetszete. 10×  
 54. Az A forma fiatal példányának egyenlítői metszete. 5×  
 55. Az A forma fiatal példányának felülete. 5×  
 56. Az A forma felülete. 10×  
     Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, g. mintavételi szakasz  
     Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna

\* \* \*

*Alveolina frumentiformis* SCHWAGER

42. Section axiale de la forme A. 10×  
 43. Section oblique de la forme A. 10×  
     Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage h.  
     Lutétien, niveau à N. laevigatus, zone à Alv. stipes  
 44. Section périaxiale de la forme A. 10×  
 45–47. Section oblique des formes A. 10×  
     Sondage Városlőd 1, 185,0 à 185,5 m  
     Cuisien—Lutétien, zone de limite

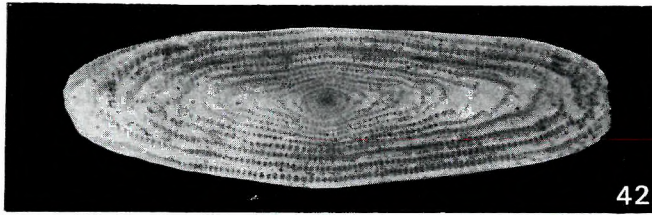
*Alveolina rütimeyeri* HOTTINGER

- 48., 49. Section axiale des formes B. 10×  
 50., 51. Section axiale des formes A. 10×  
     Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage d.  
     Cuisien, zone à Alv. oblonga

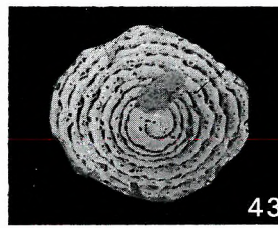
*Alveolina violae* CHECCHIA-RISPOLI

- 52., 57. Sections axiales des formes A (spécimens jeunes). 5×  
 53. Section axiale de la forme A. 10×  
 54. Section équatoriale du spécimen jeune de la forme A. 5×  
 55. Surface du spécimen jeune de la forme A. 5×  
 56. Surface de la forme A. 10×  
     Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage g.  
     Cuisien, zone à Alv. oblonga

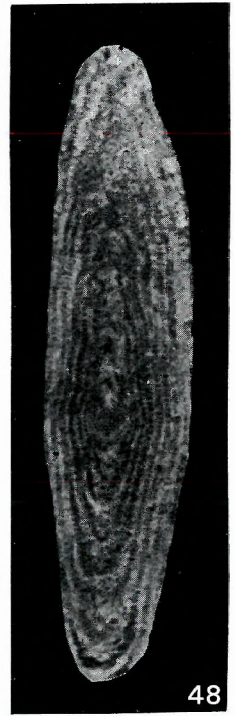




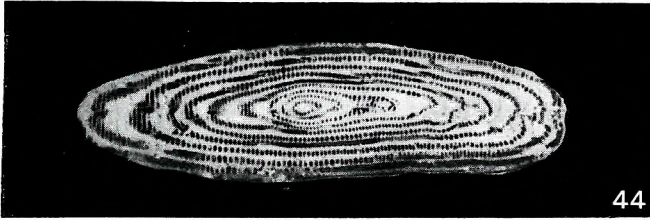
42



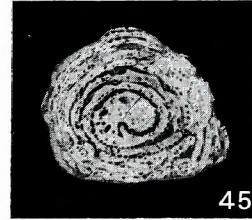
43



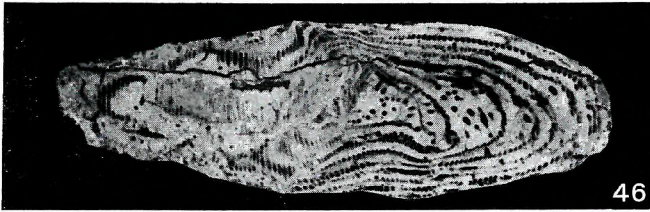
48



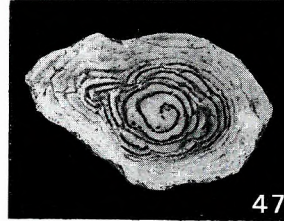
44



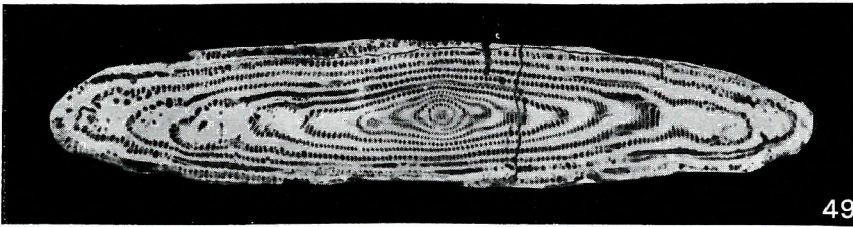
45



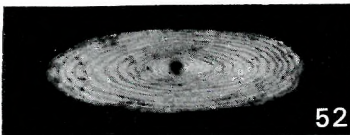
46



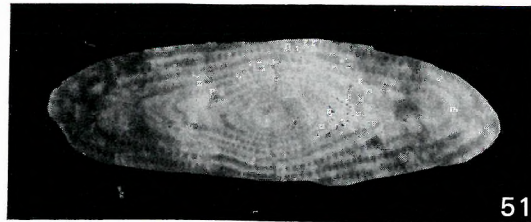
47



49



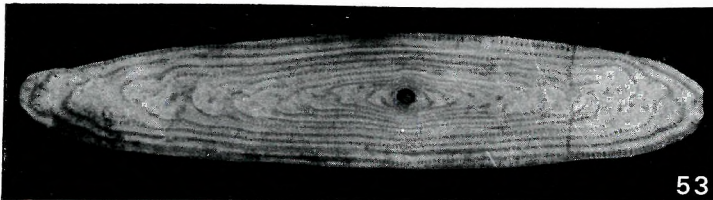
52



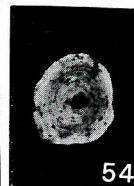
51



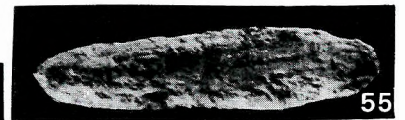
50



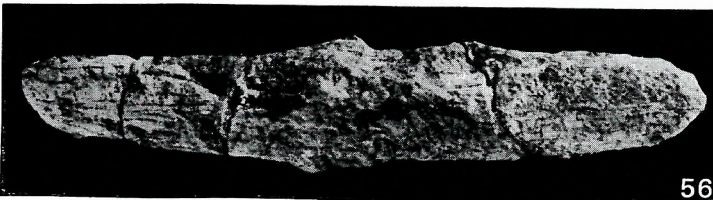
53



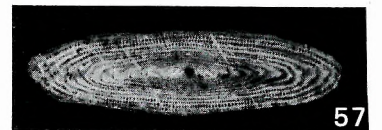
54



55



56



57

*Alveolina cosinensis cosinensis* DROBNE

58. Az A forma felülete. 10×  
 59—61. Az A formák egyenlítői és ferdemetszetei. 10×  
 Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, d. mintavételi szakasz  
 Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna

*Alveolina azzarolii* DROBNE

62. Az A forma ferdemetszete. 10×  
 65. Az A forma ferdemetszete. 15×  
 Ortaháza-Ny. 5. sz. fúrás 2132,5—2149,0 m  
 Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna  
 63. Az A forma ferdemetszete. 10×  
 Máty 181. sz. fúrás 314,4 m  
 Cuisi emelet, N. subplanulatus szint legfelső része  
 64., 66. Az A formák ferdemetszete. 10×  
 67—68. Az A formák ferdemetszete. 5×  
 Csabrendek 12. sz. fúrás, 125,0—126,0 m  
 Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna

*Alveolina dainellii* HOTTINGER

69. Az A forma egyenlítői metszete. Az utolsó előtti kanyarulat kamráiban pirit kiválás látható. 15×  
 Sümeg 9. sz. fúrás, 17,1—18,6 m  
 Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna  
 70. Az A forma tengelymetszete. 10×  
 Ortaháza-Ny. 5. sz. fúrás, 2132,5—2149,0 m  
 Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna

\* \* \*

*Alveolina cosinensis cosinensis* DROBNE

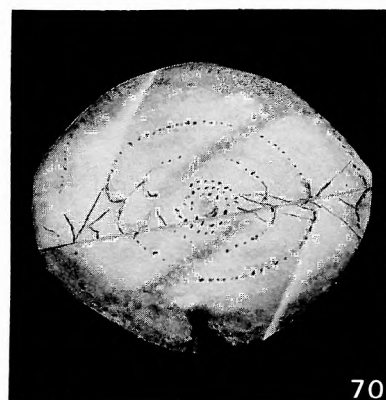
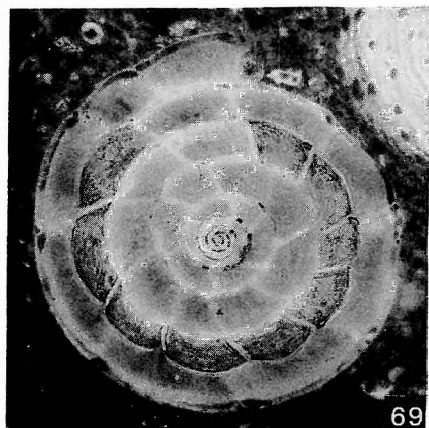
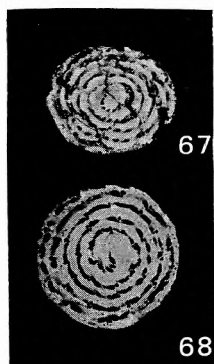
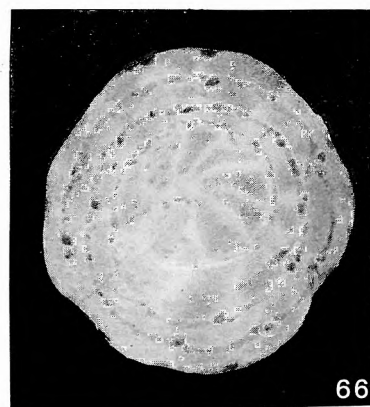
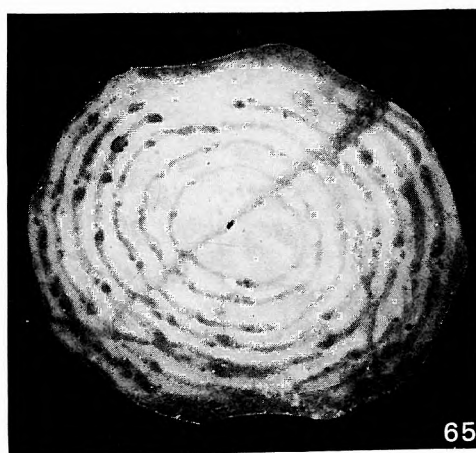
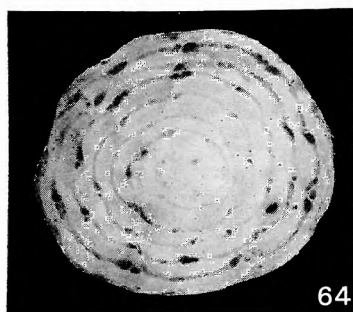
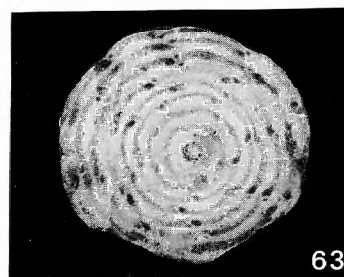
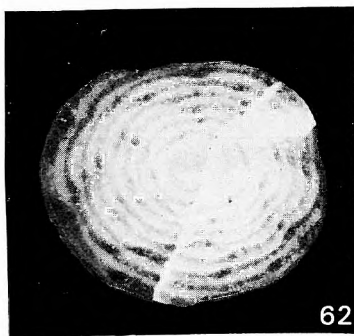
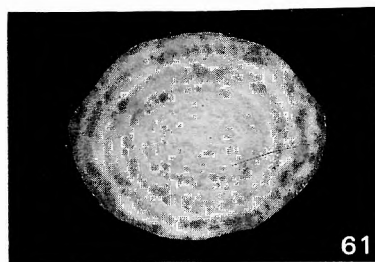
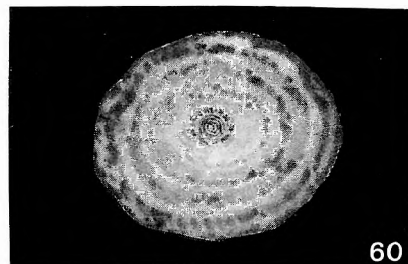
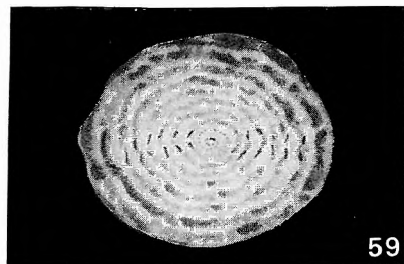
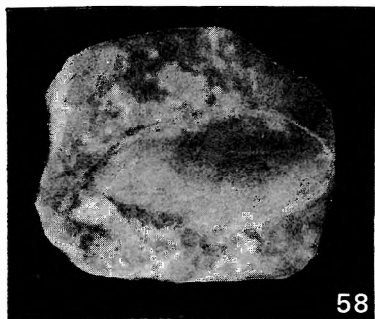
58. Surface de la forme A. 10×  
 59—61. Sections équatoriales et obliques des formes A. 10×  
 Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage d.  
 Cuisien, zone à Alv. oblonga

*Alveolina azzarolii* DROBNE

62. Section oblique de la forme A. 10×  
 65. Section oblique de la forme A. 15×  
 Sondage Ortaháza-Ny 5, 2132,5 à 2149,0 m  
 Cuisien, zone à Alv. oblonga  
 63. Section oblique de la forme A. 10×  
 Sondage Máty 181, 314,4 m  
 Cuisien, partie la plus supérieure du niveau à N. subplanulatus  
 64., 66. Sections obliques des formes A. 10×  
 67—68. Sections obliques des formes A. 5×  
 Sondage Csabrendek 12, 125,0—126,0 m  
 Cuisien, zone à Alv. oblonga

*Alveolina dainellii* HOTTINGER

69. Section équatoriale de la forme A. Précipitation de pyrite visible dans les loges de l'avant-dernier tour. 15×  
 Sondage Sümeg 9, 17,1 à 18,6 m  
 Cuisien, zone à Alv. oblonga  
 70. Section axiale de la forme A. 10×  
 Sondage Ortaháza-Ny 5, 2132,5 à 2149,0 m  
 Cuisien, zone à Alv. oblonga



*Alveolina levantina* HOTTINGER

- 71—73., 78. Az A formák egyenlítői és ferdemetszete. 10×  
Nyírád 1103. sz. fúrás, 215,2—226,8 m  
Lutéciai emelet, Ass. spira szint, Alv. tenuis zóna
- 75., 79—80. Az A formák egyenlítői és tengelyközeli metszete. 10×  
Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, h. és i. mintavételi szakaszok  
Lutéciai emelet, N. laevigatus szint, Alv. stipes zóna
- 76—77. Az A formák tengelyközeli metszete. 10×  
Városlőd 1. sz. fúrás, 149,6—153,6 m  
Lutéciai emelet, N. perforatus szint, Alv. munieri zóna
74. Az A forma tengelyközeli metszete. 10×  
Mány 181. sz. fúrás, 313,5 m  
Cuisi—lutéciai határzóna

*Alveolina palermítana* HOTTINGER

81. Az A forma felületi felvétele. 10×  
82. Az A forma egyenlítői metszete. 10×  
Csabrendek 12. sz. fúrás, 85,0—86,0 m  
Lutéciai emelet, N. perforatus szint, Alv. munieri zóna

*Alveolina boscii* (DEFrance)

- 83., 86. Az A formák tengelymetszete. 5×  
87. Az A forma tengelymetszete. 10×  
84—85. Az A formák felületi felvétele. 5×  
88. Az A forma felületi felvétele. 10×  
Hobaj-domb, felszíni feltárás  
Lutéciai emelet, Ass. spira szint, Alv. tenuis zóna

\* \* \*

*Alveolina levantina* HOTTINGER

- 71—73., 78. Section équatoriale et oblique des formes A. 10×  
Sondage Nyírád 1103, 215,2 à 226,8 m  
Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à Alv. tenuis
- 75., 79—80. Section équatoriale et périaxiale des formes A. 10×  
Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalles d'échantillonnages h. et i.  
Lutétien, niveau à N. laevigatus, zone à Alv. stipes
- 76—77. Section périaxiale des formes A. 10×  
Sondage Városlőd 1, 149,6 à 153,6 m  
Lutétien, niveau à N. perforatus, zone à Alv. munieri
74. Section périaxiale de la forme A. 10×  
Sondage Mány 181, 313,5 m  
Zone de limite entre le Cuisien et le Lutétien

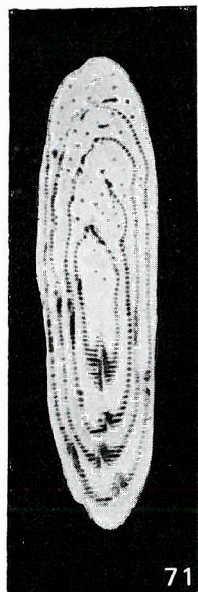
*Alveolina palermítana* HOTTINGER

81. Photo de la surface de la forme A. 10×  
82. Section équatoriale de la forme A. 10×  
Sondage Csabrendek 12, 85,0 à 86,0 m  
Lutétien, niveau à N. perforatus, zone à Alv. munieri

*Alveolina boscii* (DEFrance)

- 83., 86. Section axiale des formes A. 5×  
87. Section axiale de la forme A. 10×  
84—85. Photo de la surface des formes A. 5×  
88. Photo de la surface de la forme A. 10×  
Colline Hobaj-domb, affleurement  
Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à Alv. tenuis

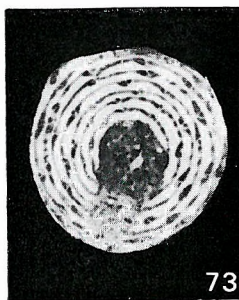




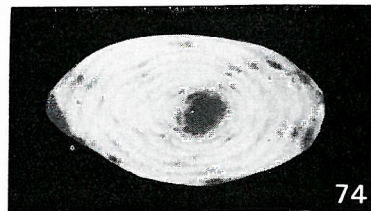
71



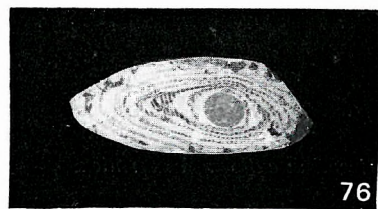
72



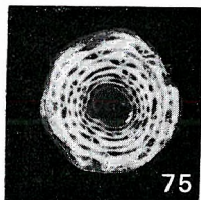
73



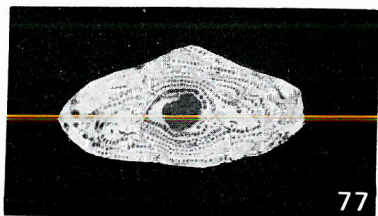
74



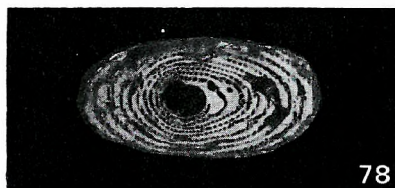
76



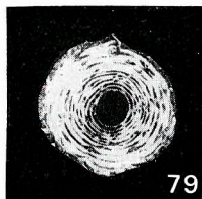
75



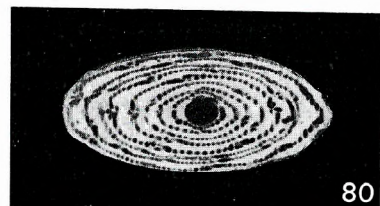
77



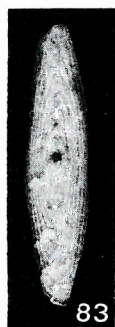
78



79



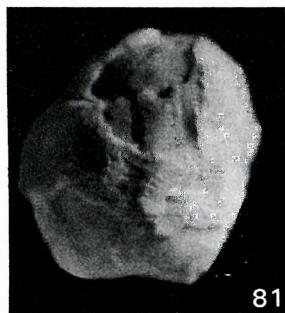
80



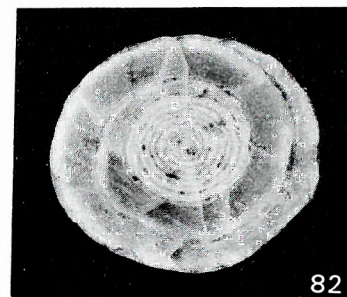
83



84



81



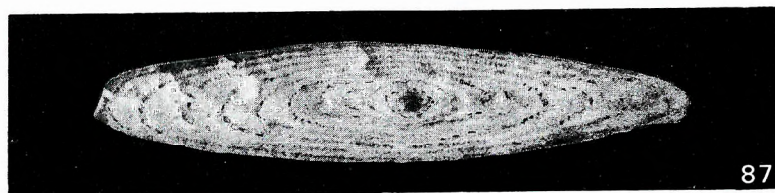
82



85



86



87



88



*Alveolina callosa* HOTTINGER

- 89—90., 92—95. Az A formák tengelyközeli metszete. 10×  
 91. Az A forma ferdemetszete. 10×  
 Csabrendek 12. sz. fúrás, 82,0—84,0 m  
 Lutéciai emelet, N. perforatus szint, Alv. munieri zóna

*Alveolina munieri* HOTTINGER

- 96—98. Töredék példányok felülete. 10×  
 99—102. Az A formák tengelymetszete. 10×  
 Csordakút 211. sz. fúrás, 56,5—57,5 m  
 Lutéciai emelet, N. perforatus szint, Alv. munieri zóna

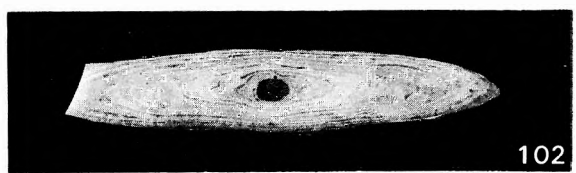
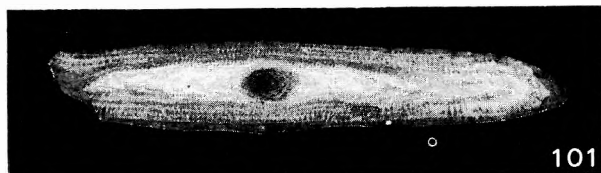
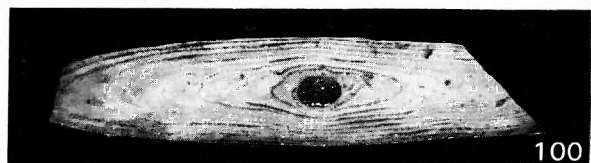
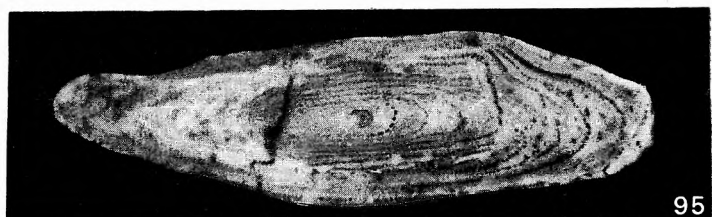
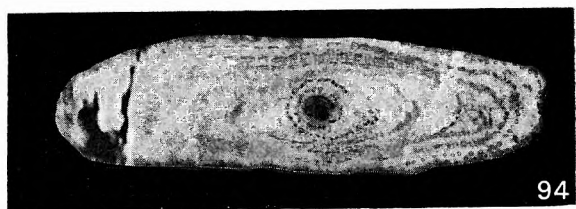
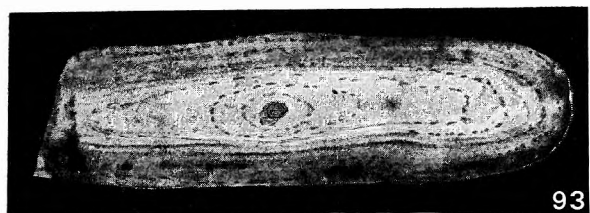
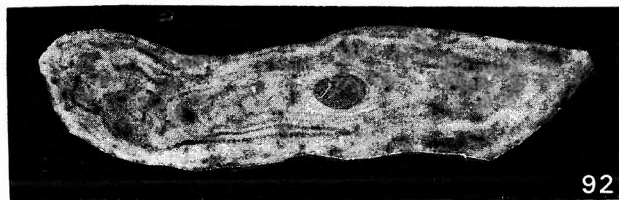
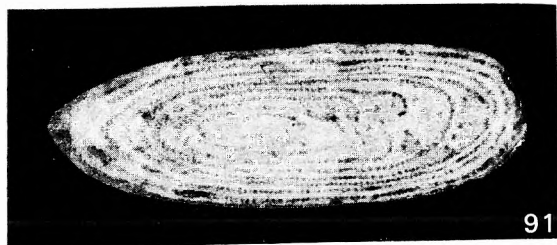
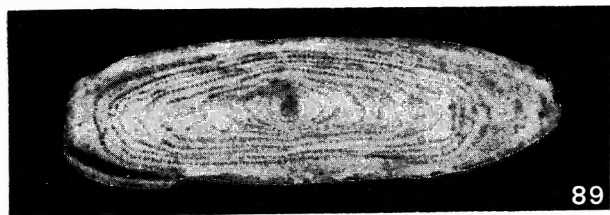
\* \* \*

*Alveolina callosa* HOTTINGER

- 89—90., 92—95. Section périaxiale des formes A. 10×  
 91. Section oblique de la forme A. 10×  
 Sondage Csabrendek 12, 82,0 à 84,0 m  
 Lutétien, niveau à N. perforatus, zone à Alv. munieri

*Alveolina munieri* HOTTINGER

- 96—98. Surface des spécimens fragmentaires. 10×  
 99—102. Section axiale des formes A. 10×  
 Sondage Csordakút 211, 56,5 à 57,5 m  
 Lutétien, niveau à N. perforatus, zone à Alv. munieri



*Alveolina stipes* HOTTINGER

103. Az A forma tengelymetszete. 5×  
 104. B forma tengelymetszete. Fűrőrkagylók által átjárt példány. 5×  
 105. A B forma tengelyközeli metszete. 5×  
 Hobaj-domb, felszíni feltárás  
 Lutéciai emelet, Ass. spira szint, Alv. tenuis zóna  
 106., 107. Az A formák tengelymetszete és felülete. 5×  
 Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, i. mintavételi szakasz  
 Lutéciai emelet, N. laevigatus szint, Alv. stipes zóna

*Alveolina stercusmuris* MAYER-EYMAR

108. Az A forma tengelyközeli metszete. 10×  
 109. Töredék példány. 10×  
 110. Az A forma tengelymetszete. 10×  
 Csabrendek 12. sz. fúrás, 83,0—84,0 m  
 Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája  
 111. Az A forma tengelymetszete. 10×  
 Városlőd 1. sz. fúrás 131,6—132,1 m  
 Lutéciai emelet, N. perforatus és N. striatus tartalmú rétegek, a „biarritzi Alveolinák” zónája

*Alveolina elongata* D'ORBIGNY

- 112., 116. Az A formák felülete. 10×  
 113. Az A forma egyenlítői metszete. 10×  
 114. Az A forma tengelymetszete. 10×  
 115. A forma, kőzetbe ágyazott példány. 10×  
 Csordakút 208. sz. fúrás, 91,0 m  
 Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája

\* \* \*

*Alveolina stipes* HOTTINGER

103. Section axiale de la forme A. 5×  
 104. Section axiale de la forme B. Spécimen pénétré de pholades. 5×  
 105. Section périaxiale de la forme B. 5×  
 Hobaj-domb, affleurement  
 Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à Alv. tenuis  
 106., 107. Section axiale et surface des formes A. 5×  
 Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage i.  
 Lutétien, niveau à N. laevigatus, zone à Alv. stipes

*Alveolina stercusmuris* MAYER-EYMAR

108. Section périaxiale de la forme A. 10×  
 109. Spécimen fragmentaire. 10×  
 110. Section axiale de la forme A. 10×  
 Sondage Csabrendek 12, 83,0 à 84,0 m  
 Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”  
 111. Section axiale de la forme A. 10×  
 Sondage Városlőd 1, 131,6 à 132,1 m  
 Lutétien, couches à N. perforatus et N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”

*Alveolina elongata* D'ORBIGNY

- 112., 116. Surface des formes A. 10×  
 113. Section équatoriale de la forme A. 10×  
 114. Section axiale de la forme A. 10×  
 115. Forme A, spécimen encaissé dans la roche. 10×  
 Sondage Csordakút 208, 91,0 m  
 Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”



103



104



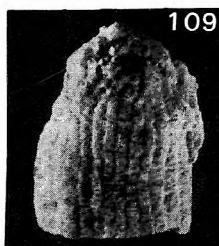
105



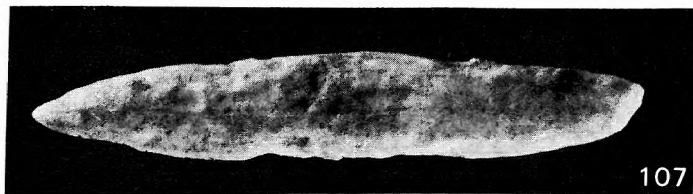
108



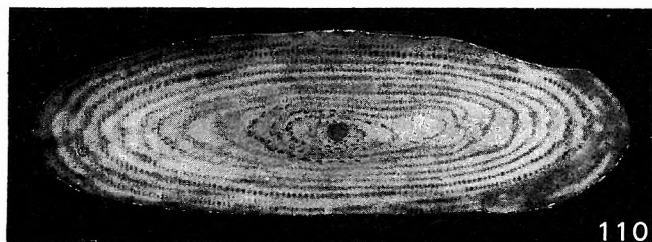
106



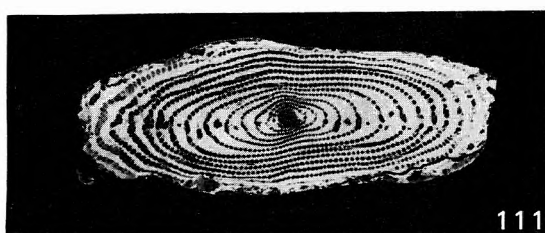
109



107



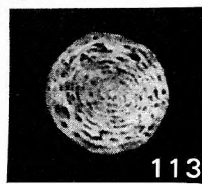
110



111



112



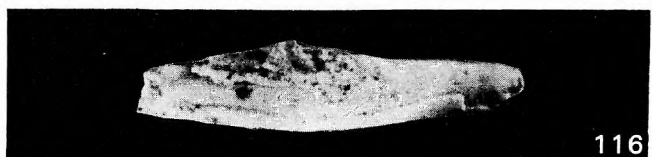
113



114



115



116

*Alveolina* aff. *gigantea* CHECCHIA-RISPOLI

- 117., 120. Az A formák ferdemetszetei. 10×
- 119. Az A forma egyenlítőközei metszete. 20×
- 121. Töredékes példány felülete. 10×  
Csordakút 208. sz. fúrás 118,5–120,2 m  
Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája
- 118. Az A forma egyenlítőközei metszete. 20×  
Nyirád 1103. sz. fúrás, 224,0–226,8 m  
Lutéciai emelet, Ass. spira szint, Alv. tenuis zóna

*Alveolina hungarica* nov. sp.

- 122., 127. Az A formák tengelymetszetei. 10×
- 123. Az A forma felületi felvétele. 10×  
Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája
- 124., 126. Az A formák tengelyközei metszetei. 10×
- 125., 129. Az A formák felülete. 10×
- 128. Az A forma egyenlítői metszete. 10×  
Csákberény 53. sz. fúrás, 20,8–23,3 m  
Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája

\* \* \*

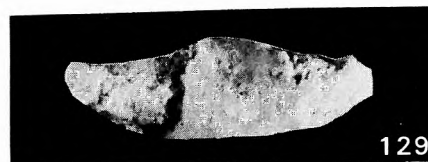
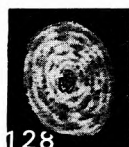
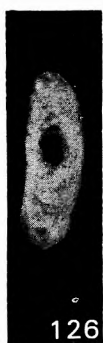
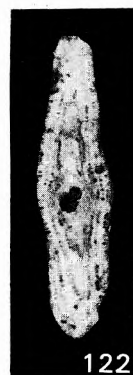
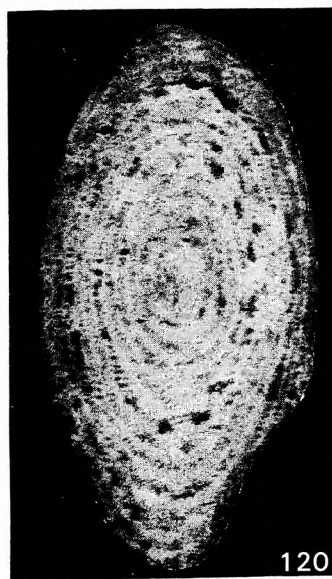
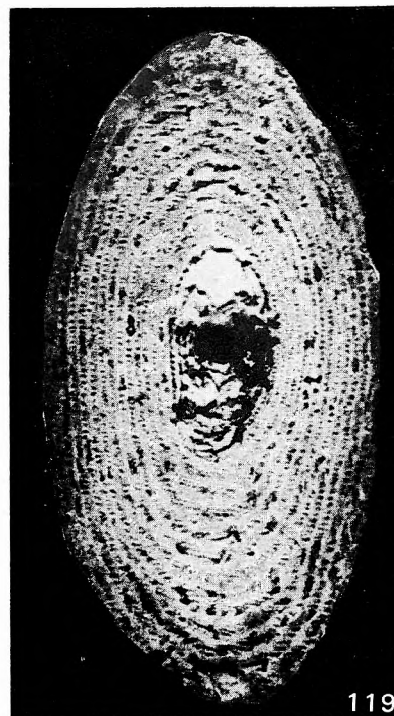
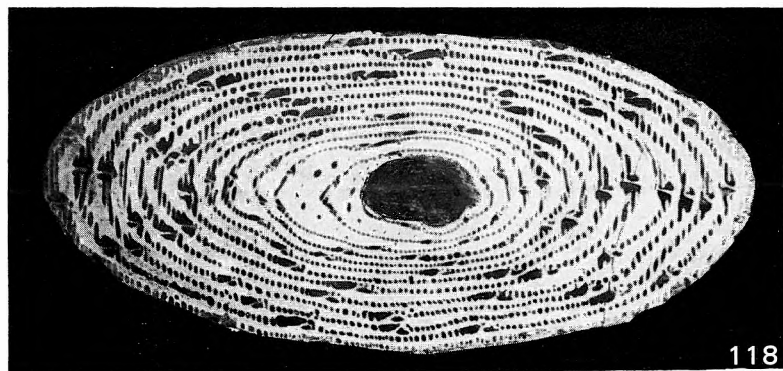
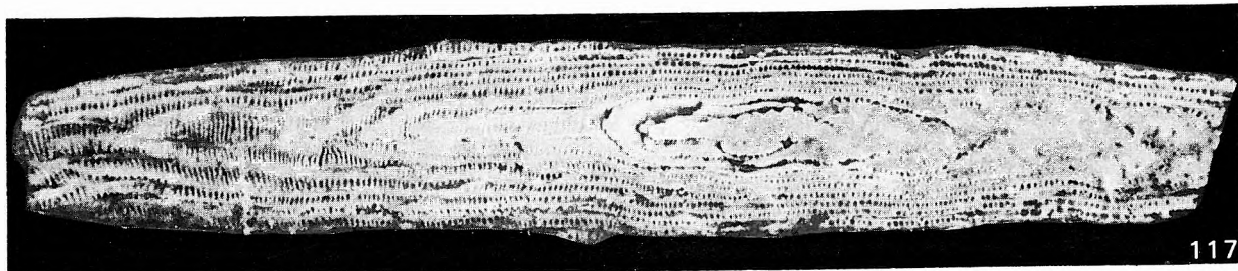
*Alveolina* aff. *gigantea* CHECCHIA-RISPOLI

- 117., 120. Sections obliques des formes A. 10×
- 119. Section péri-équatoriale de la forme A. 20×
- 121. Surface du spécimen fragmentaire. 10×  
Sondage Csordakút 208, 118,5 à 120,2 m  
Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”
- 118. Section péri-équatoriale de la forme A. 20×  
Sondage Nyirád 1103, 224,0 à 226,8 m  
Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à Alv. tenuis

*Alveolina hungarica* nov. sp.

- 122., 127. Sections axiales des formes A. 10×
- 123. Photo de la surface de la forme A. 10×  
Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”
- 124., 126. Sections périaxiales des formes A. 10×
- 125., 129. Surface de formes A. 10×
- 128. Section équatoriale de la forme A. 10×  
Sondage Csákberény 53, 20,8 à 23,3 m  
Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”





*Alveolina tenuis* HOTTINGER

- 130., 133. Az A formák felülete. 5×  
 131., 134. Az A formák tengelymetszetei. 5×  
 138. Az A forma egyenlítői metszete. 5×  
 132. ? B forma felülete. 3,5×  
 Hobaj-domb, felszíni feltárás  
 Lutéciai emelet, Ass. spira szint, Alv. tenuis zóna  
 135. Az A forma tengelymetszete. Fiatal példány. 5×  
 136. Az A forma felületi felvétele. Fiatal példány. 5×  
 137. Az A forma egyenlítői metszete. Fiatal példány, töredezett kezdőkamrával. 5×  
 Csabrendek 12. sz. fúrás, 100,5–101,5 m  
 Lutéciai emelet, Ass. spira szint, Alv. tenuis zóna

*Alveolina* aff. *elliptica* (SOWERBY)

139. Az A forma tengelyközeli metszete. 5×  
 Csabrendek 12. sz. fúrás, 85,0–86,0 m  
 Lutéciai emelet, N. perforatus szint, Alv. munieri zóna  
 140. Az A forma tengelymetszete. 5×  
 Nyirád 1103. sz. fúrás, 215,2–226,8 m  
 Lutéciai emelet, Ass. spira szint, Alv. tenuis zóna

\* \* \*

*Alveolina tenuis* HOTTINGER

- 130., 133. Surface des formes A. 5×  
 131., 134. Sections axiales des formes A. 5×  
 138. Section équatoriale de la forme A. 5×  
 132. Surface de la forme B? 3,5×  
 Colline Hobaj-domb, affleurement  
 Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à Alv. tenuis  
 135. Section axiale de la forme A. Spécimen jeune. 5×  
 136. Photo de la surface de la forme A. Spécimen jeune. 5×  
 137. Section équatoriale de la forme A. Spécimen jeune à loge initiale fragmentaire. 5×  
 Sondage Csabrendek 12, 100,5 à 101,5 m  
 Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à Alv. tenuis

*Alveolina* aff. *elliptica* (SOWERBY)

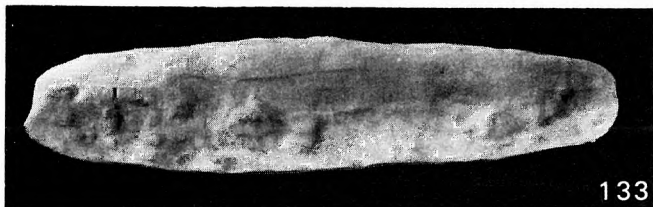
139. Section périaxiale de la forme A. 5×  
 Sondage Csabrendek 12, 85,0 à 86,0 m  
 Lutétien, niveau à N. perforatus, zone à Alv. munieri  
 140. Section axiale de la forme A. 5×  
 Sondage Nyirád 1103, 215,2 à 226,8 m  
 Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à Alv. tenuis



130



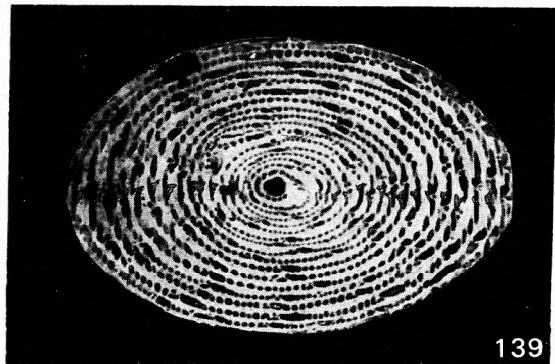
131



133



134



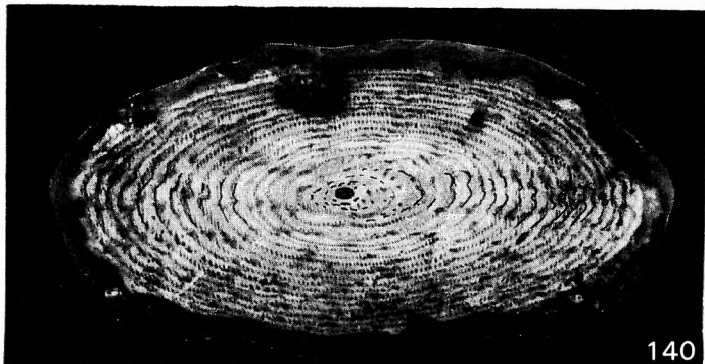
139



135



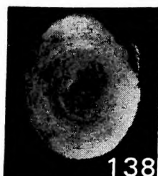
136



140



137



138



132

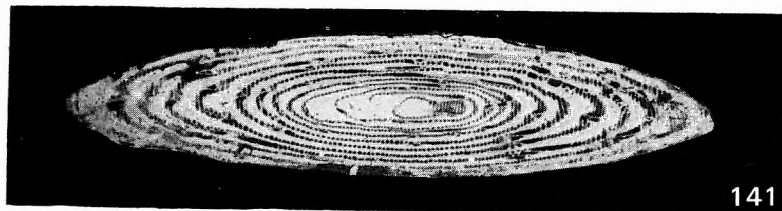
*Alveolina fusiformis* SOWERBY

141. Az A forma ferdemetszete. 10×  
 145., 146., 149—150. Az A formák tengely- és tengelyközeli metszetei. 10×  
     Csordakút 211. sz. fúrás 48,5—49,5 m  
     Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája  
 142., 144., 151. Az A formák egyenlítői és tengelyközeli metszetei. 10×  
 143., 148., 153. A B formák ferdemetszete. 10×  
 147. Az A forma tengelymetszete. 10×  
 152., 154. Felületi felvételek. 10×  
     Csordakút 208. sz. fúrás, 91,0 m  
     Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája

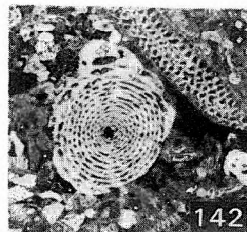
\* \* \*

*Alveolina fusiformis* SOWERBY

141. Section oblique de la forme A. 10×  
 145., 146., 149—150. Sections axiales et périaxiales des formes A. 10×  
     Sondage Csordakút 211, 48,5 à 49,5 m  
     Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”  
 142., 144., 151. Sections équatoriales et périaxiales des formes A. 10×  
 143., 148., 153. Section oblique des formes B. 10×  
 147. Section axiale de la forme A. 10×  
 152., 154. Photos des surfaces. 10×  
     Sondage Csordakút 208, 91,0 m  
     Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”



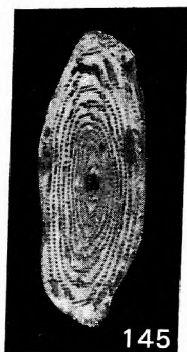
141



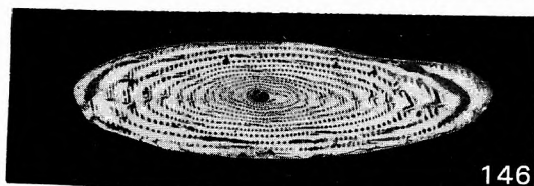
142



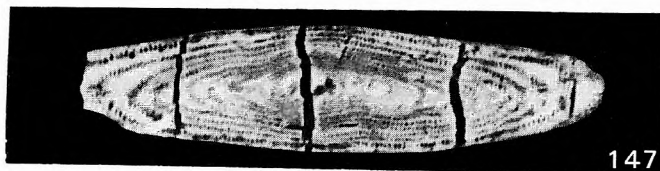
144



145



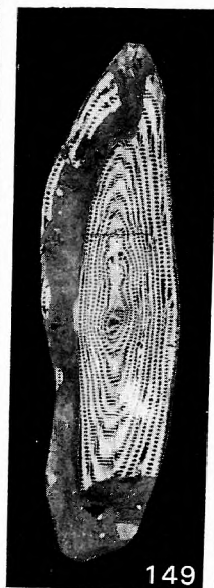
146



147



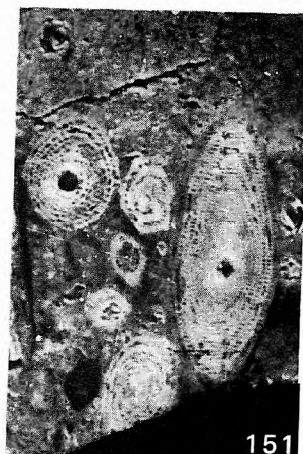
148



149



150



151



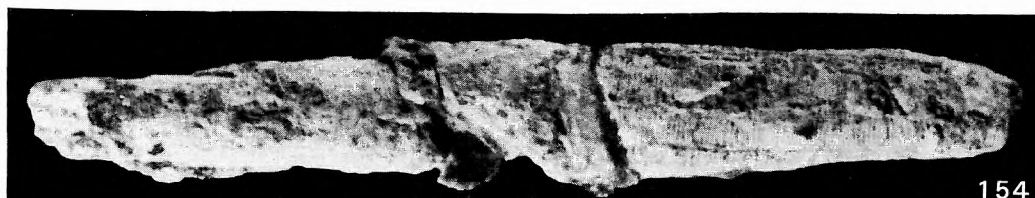
143



152



153



154



*Alveolina elongata* D'ORBIGNY

- 155. Az A forma felületi felvétele. 10 ×
- 157. Az A forma ferdemetszete. 10 ×  
Csordakút 208. sz. fúrás 91,0 m  
Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája
- 156. Az A forma tengelymetszete. 10 ×
- 158. Az A forma tengelymetszete. 10 ×
- 159. Az A forma felülete. 10 ×  
Csordakút 187. sz. fúrás 116,2—117,2 m  
Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája

*Alveolina fragilis* HOTTINGER

- 160—161. Az A formák felülete. 3,5 ×
- 164. Az A forma tengelymetszete. 3,5 ×
- 166. Az A forma egyenlítői metszete. 3,5 ×  
Csordakút 211. sz. fúrás, 48,5—49,5 m  
Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája
- 162—163., 165., 167. Az A formák tengelymetszete. 10 ×
- 168. Az A forma egyenlítői metszete. 10 ×  
Csordakút 187. sz. fúrás, 112,2—113,2 m  
Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája

*Alveolina* sp. ex gr. *ovoides*

- 169., 171. Kőzetbe ágyazott példányok egyenlítői metszetei és felületei. 10 ×  
Csákberény 89. sz. fúrás, 268,3—271,5 m  
Lutéciai emelet
- 170. Felületi felvétel egy kőzetbe ágyazott, pirites példányról. 10 ×  
Reesk 87. sz. fúrás 497,0—497,9 m  
Priabonai emelet

\* \* \*

*Alveolina elongata* D'ORBIGNY

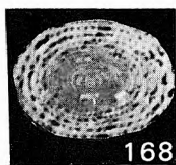
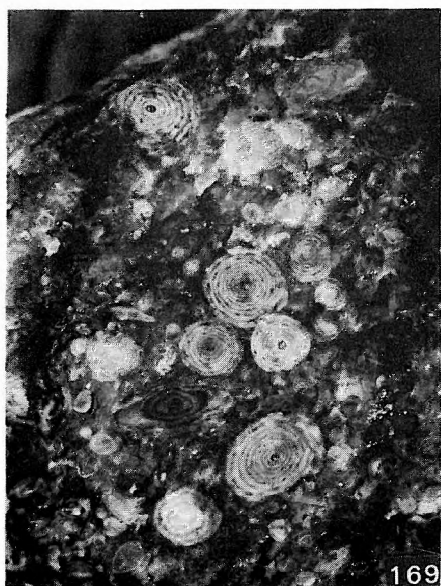
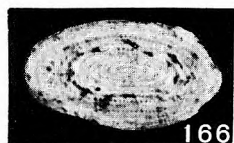
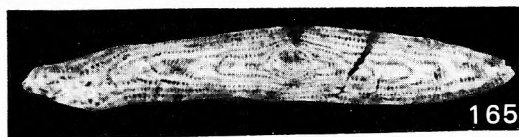
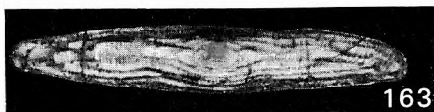
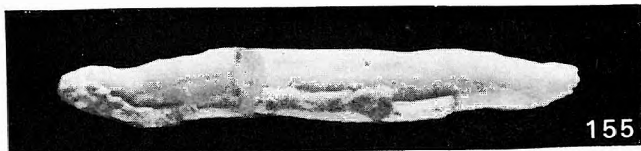
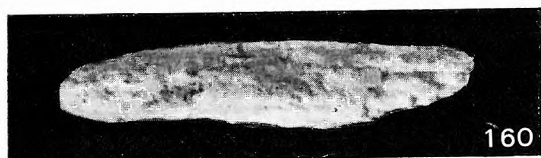
- 155. Photo de la surface de la forme A. 10 ×
- 157. Section oblique de la forme A. 10 ×  
Sondage Csordakút 208, 91,0 m  
Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”
- 156. Section axiale de la forme A. 10 ×
- 158. Section axiale de la forme A. 10 ×
- 159. Surface de la forme A. 10 ×  
Sondage Csordakút 187, 116,2 à 117,2 m  
Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”

*Alveolina fragilis* HOTTINGER

- 160—161. Surface des formes A. 3,5 ×
- 164. Section axiale de la forme A. 3,5 ×
- 166. Section équatoriale de la forme A. 3,5 ×  
Sondage Csordakút 211, 48,5 à 49,5 m  
Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”
- 162—163., 165., 167. Section axiale des formes A. 10 ×
- 168. Section équatoriale de la forme A. 10 ×  
Sondage Csordakút 187., 112,2 à 113,2 m  
Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”

*Alveolina* sp. ex gr. *ovoides*

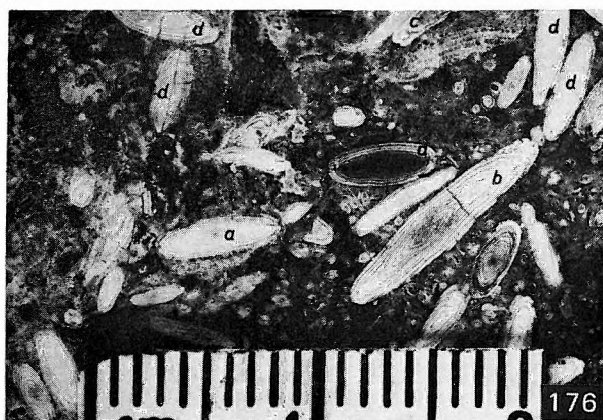
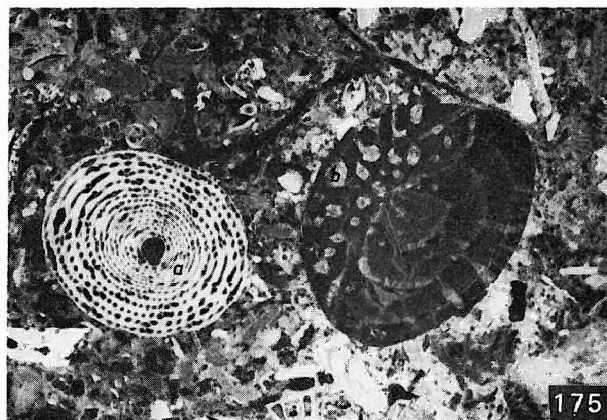
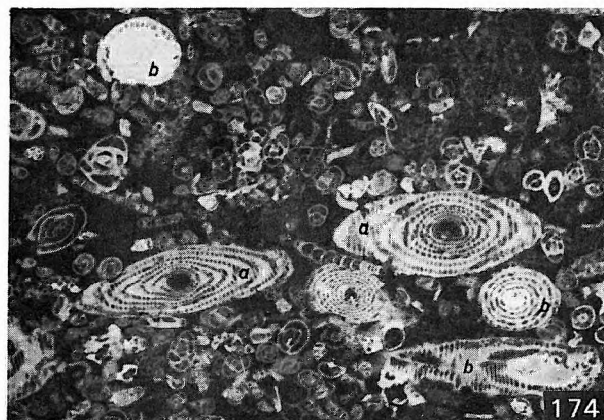
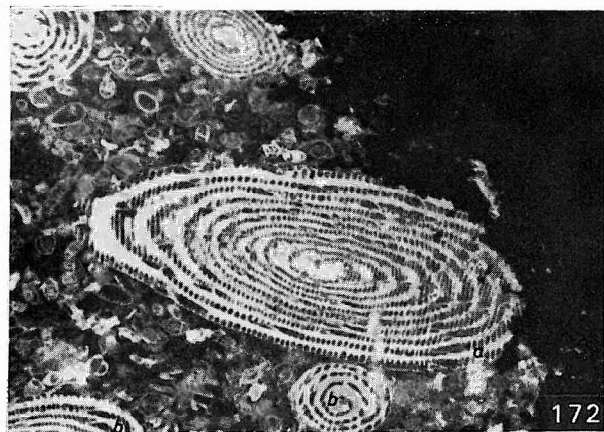
- 169., 171. Sections équatoriales et photos de la surface des spécimens encaissés dans la roche. 10 ×  
Sondage Csákberény 89, 268,3 à 271,5 m  
Lutétien
- 170. Photo de la surface d'un spécimen pyritisé, encaissé dans la roche. 10 ×  
Sondage Reesk 87, 497,0 à 497,9 m  
Priabonien



172. **a** *Alv. oblonga* és **b** *Alveolina* sp. ferdemetszete. 10×  
Vékonycsiszolat aleuritos, homokos, miliolinás márgából  
Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, b. mintavételi szakasz  
Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna
173. **a** *Alv. oblonga* és **b** *Alveolina* sp. ferdemetszete. 10×  
Vékonycsiszolat aleuritos, orbitoliteses, miliolinás márgából  
Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, a. mintavételi szakasz  
Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna
174. **a** *Alv. cuspidata* tengelymetszete, **b** *Alveolina* sp. egyenlítői és ferdemetszete. 5×  
Vékonycsiszolat miliolinás, orbitoliteses, meszes aleurithból  
Csabrendek 12. sz. fúrás, 127,5–128,0 m  
Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna
175. **a** *Alv. cf. oblonga* egyenlítői metszete, **b** *Nummulites partschi* ferdemetszete. 10×  
Vékonycsiszolat miliolinás, nummuliteses mészkőből  
Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, f. mintavételi szakasz  
Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna
- 176., 178–179. **a** *Alv. oblonga*, **b** *Alv. rütimeyeri*, **c** *Alv. rugosa*, **d** *Alveolina* sp. tengely-, egyenlítői és ferdemetszetei  
Kőzetfelületi felvételek Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, d. mintavételi szakasz  
Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna
177. **a** *Alv. cuspidata*, **b** *Alveolina* sp. tengely- és ferdemetszete. 5×  
Miliolinás mészkő kőzetfelülete  
Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, e. mintavételi szakasz  
Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna

\* \* \*

172. Section oblique d'*Alv. oblonga* **a** et d'*Alveolina* sp. **b**. 10×  
Lame mince de la marne sablo-aleuritique à Miliolidés  
Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage b  
Cuisien, zone à Alv. oblonga
173. Section oblique d'*Alv. oblonga* **a** et d'*Alveolina* sp. **b**. 10×  
Lame mince de la marne aléuritique à Orbitolites et Miliolidés  
Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage a  
Cuisien, zone à Alv. oblonga
174. Section axiale d'*Alv. cuspidata* **a** et section équatoriale et oblique d'*Alveolina* sp. **b**. 5×  
Lame mince de l'aléurite calcaire à Miliolidés et Orbitolites  
Sondage Csabrendek 12, 127,5 à 128,0 m  
Cuisien, zone à Alv. oblonga
175. Section équatoriale d'*Alv. cf. oblonga* **a** et section oblique de *Nummulites partschi* **b**. 10×  
Lame mince du calcaire à Miliolidés et Nummulites  
Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage f  
Cuisien, zone à Alv. oblonga
- 176., 178–179. Sections axiale, équatoriale et oblique d'*Alv. oblonga* **a** d'*Alv. rütimeyeri* **b** d'*Alv. rugosa* **c** d'*Alveolina* sp. **d**. Photos des surfaces de roches  
Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage d  
Cuisien, zone à Alv. oblonga
177. Sections axiale et oblique d'*Alv. cuspidata* **a** et d'*Alveolina* sp. **b**. 5×  
Surface du calcaire à Miliolidés  
Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage e  
Cuisien, zone à Alv. oblonga

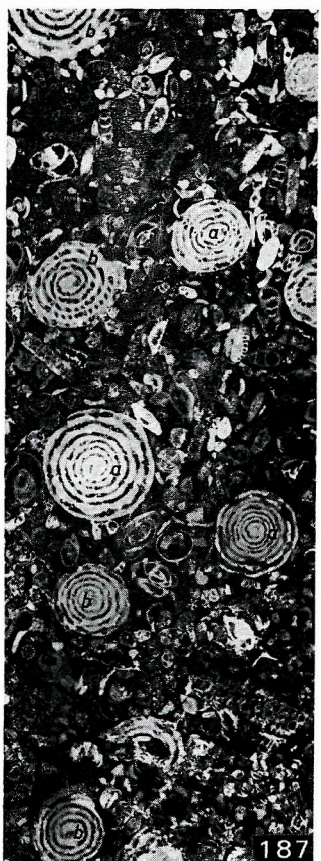
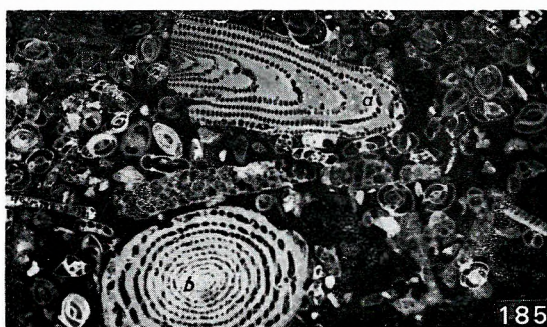
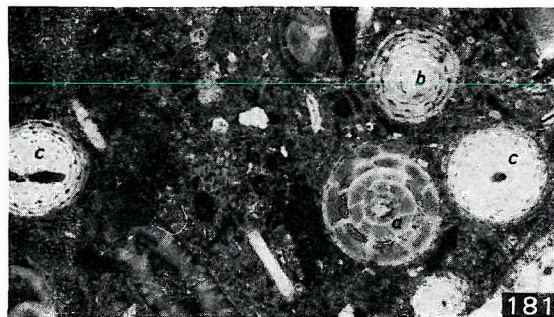
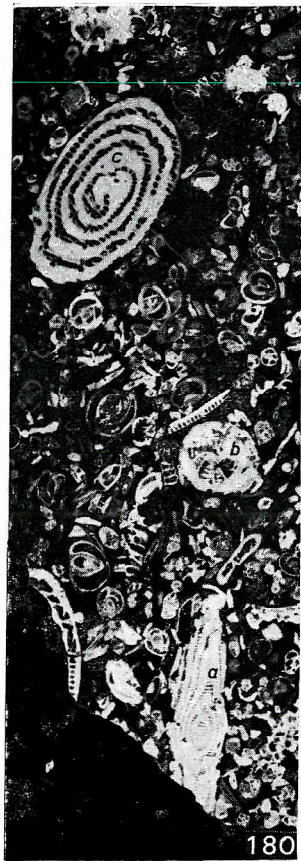


180. **a** *Alv. rugosa* töredék példány tengelyközeli metszete, **b** *Alv. cosinensis cosinensis*, **c** *Alv. oblonga* ferdemetszete. 10×
183. **a** *Alv. oblonga*, **b** *Alv. cuspidata* egyenlítői metszete. 10×
184. **a** *Alv. cuspidata* váz-középrész tengelymetszete, **b** *Alveolina* sp. egyenlítői metszete. 10×
185. **a** *Alv. rütimeyeri* töredékpéldány tengelymenti-, **b** *Alv. oblonga* egyenlítői metszete. 10×
186. *Alv. rugosa* és *Nummulites* aff. *globulus* ferdemetszetei. 10×
187. **a** *Alv. rugosa*, **b** *Alveolina* sp. egyenlítői metszetei. 10×
188. **a** *Alv. rugosa* tengelyközeli metszete, **b** *Alv. axiample* egyenlítői metszete. 10×  
Vékonyesiszolatok miliolinás, orbitoliteses, aleuritos mészkőből  
Darvastó VI. sz. bauxitkülfejtés, d. mintavételi szakasz  
Cuisi emelet, *Alv. oblonga* zóna
181. **a** *Alv. dainellii*, **b** *Alv. azzarolii*, **c** *Alveolina* sp. tengely- és ferdemetszetei *Nummulites* sp. és *Assilina* sp. metszetekkel. 3×  
Kőzetfelületi csiszolat  
Sümeg 9. sz. fúrás, 17,1–18,6 m  
Cuisi emelet, *Alv. oblonga* zóna
182. **a** *Alv. axiample*, **b** *Alv. cuspidata*, **c** *Alv. azzarolii*, **d** *Alveolina* sp. tengely- és ferdemetszetei. 3×  
Vékonyesiszolat miliolinás, orbitoliteses, meszes aleuritből  
Csabrendek 12. sz. fúrás, 125,0–126,0 m  
Cuisi emelet, *Alv. oblonga* zóna

\* \* \*

180. Section périaaxiale du spécimen fragmentaire d'*Alv. rugosa* **a** section oblique d'*Alv. cosinensis cosinensis* **b** et d'*Alv. oblonga* **c**. 10×
183. Section équatoriale d'*Alv. oblonga* **a** et d'*Alv. cuspidata* **b**. 10×
184. Section axiale de la partie médiane du test d'*Alv. cuspidata* **a** et section équatoriale d'*Alveolina* sp. **b**. 10×
185. Section axiale du spécimen fragmentaire d'*Alv. rütimeyeri* **a** et section équatoriale d'*Alv. oblonga* **b**. 10×
186. Sections obliques d'*Alv. rugosa* et *Nummulites* aff. *globulus*. 10×
187. Sections équatoriales d'*Alv. rugosa* **a** et d'*Alveolina* sp. **b**. 10×
188. Section périaaxiale d'*Alv. rugosa* **a** et section équatoriale d'*Alv. axiample* **b**. 10×  
Lames minces du calcaire aléuritique à Miliolidés et Orbitolites  
Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage d  
Cuisien, zone à *Alv. oblonga*
181. Sections axiales et obliques d'*Alv. dainellii* **a** d'*Alv. azzarolii* **b** d'*Alveolina* sp. **c** avec des sections de *Nummulites* sp. et *Assilina* sp. 3×  
Surface polie de roche  
Sondage Sümeg 9, 17,1 à 18,6 m  
Cuisien, zone à *Alv. oblonga*
182. Sections axiales et obliques d'*Alv. axiample* **a** d'*Alv. cuspidata* **b** d'*Alv. azzarolii* **c** d'*Alveolina* sp. **d**. 3×  
Lame mince de l'aléurite calcaire à Miliolidés et Orbitolites  
Sondage Csabrendek 12, 125,0 à 126,0 m  
Cuisien, zone à *Alv. oblonga*







189. **a** *Alv. callosa*, **b** *Alv. levantina*, **c** *Alv. aff. elliptica* egyenlítői, tengelyközeli- és ferdemetszetei. 5×  
Vékonycsiszolat agyagos mészkőből  
Nyirád 1103. sz. fúrás, 215,2—226,8 m  
Lutéciai emelet, Ass. spira szint, *Alv. tenuis* zóna
190. **a** *Alv. hungarica* n. sp., **b** *Alv. levantina*, **c** *Alv. callosa*, **d** *Alv. aff. elliptica* tengelyközeli és ferdemetszetei, N. laevigatus kereszt- és ferdemetszetek, Ass. praespira keresztmetszete. 5×  
Vékonycsiszolat miliolinás, orbitoliteses, aleuritos mészmárgából  
Nyirád 1103. sz. fúrás 233,4—241,0 m  
Lutéciai emelet, N. laevigatus szint, *Alv. stipes* zóna
191. *Alv. stercusmuris* tengelymetszete. 10×  
Vékonycsiszolat aleuritos mészkőből  
Városlőd 1. sz. fúrás, 131,6—132,1 m  
Lutéciai emelet, N. perforatus—N. striatus tartalmú összlet, *Alv. munieri* zóna
192. **a** *Alv. callosa*, **b** *Alveolina* sp., Orbitolites sp., Nummulites laevigatus, Nummulites sp. ferdemetszetek. 3×  
Vékonycsiszolat miliolinás, orbitoliteses, aleuritos mészmárgából  
Nyirád 1103. sz. fúrás, 233,4—241,0 m  
Lutéciai emelet, N. laevigatus szint, *Alv. stipes* zóna
193. **a** *Alv. levantina* tengelyközeli metszete, **b** *Alveolina* sp. ferdemetszete és Ass. praespira töredékek metszetei. 5×  
Vékonycsiszolat aleuritos, laevigatusos mészkőből  
Darvastó VI. sz. bauxitkiülfejtés, i. mintavételi szakasz  
Lutéciai emelet, N. laevigatus szint, *Alv. stipes* zóna

\* \* \*

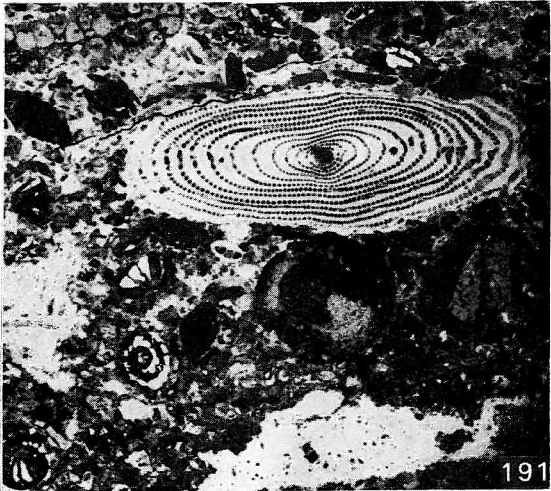
189. Sections équatoriales, périaxiales et obliques d'*Alv. callosa* **a** d'*Alv. levantina* **b** d'*Alv. aff. elliptica* **c**. 5×  
Lame mince du calcaire argileux  
Sondage Nyirád 1103, 215,2 à 226,8 m  
Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à *Alv. tenuis*
190. Sections périaxiales et obliques d'*Alv. hungarica* n. sp. **a** d'*Alv. levantina* **b** d'*Alv. callosa* **c** d'*Alv. aff. elliptica* **d**  
Sections transversales et obliques de N. laevigatus, section transversale d'Ass. spira. 5×  
Lame mince de la marne calcaire aléuritique à Miliolidés et Orbitolites  
Sondage Nyirád 1103, 233,4 à 241,0 m  
Lutétien, niveau à N. laevigatus, zone à *Alv. stipes*
191. Section axiale d'*Alv. stercusmuris*. 10×  
Lame mince du calcaire aléuritique  
Sondage Városlőd 1, 131,6 à 132,1 m  
Lutétien, complexe à N. perforatus et N. striatus, zone à *Alv. munieri*
192. Sections obliques d'*Alv. callosa* **a** d'*Alveolina* sp. **b** Orbitolites sp., Nummulites laevigatus, Nummulites sp. 3×  
Lame mince de la marne calcaire aléuritique à Miliolidés et Orbitolites  
Sondage Nyirád 1103, 233,4 à 241,0 m  
Lutétien, niveau à N. laevigatus, zone à *Alv. stipes*
193. Section périaxiale d'*Alv. levantina* **a** d'*Alveolina* sp. **b** sections des fragments d'Ass. praespira. 5×  
Lame mince du calcaire aléuritique à laevigatus  
.Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage i.  
Lutétien, niveau à N. laevigatus, zone à *Alv. stipes*



189



190



191



193

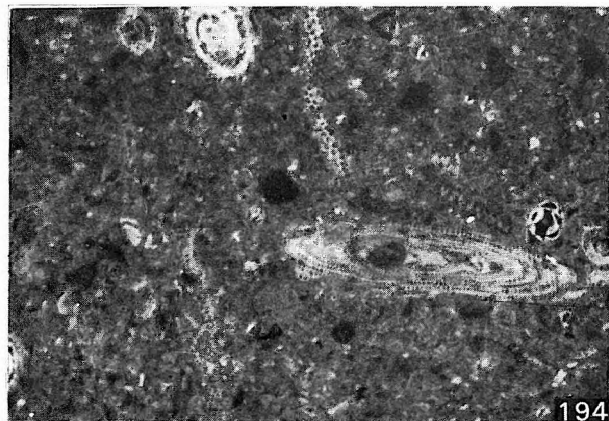


192

194. *Alv. munieri* tengelymetszete. 10×  
Vékonycsiszolat meszes homokkőből  
Csordakút 211. sz. fúrás, 56,5—57,5 m  
Lutéciai emelet, N. perforatus szint, *Alv. munieri* zóna
195. *Alv. palermítana* egyenlítői metszete. 15×  
Aleuritos mészkő kőzetfelületi csiszolata  
Csabrendek 12. sz. fúrás, 85,0—86,0 m  
Lutéciai emelet, N. perforatus szint, *Alv. munieri* zóna
196. **a** *Alv. elongata*, **b** *Alv. fusiformis* és **c** *Alveolina* sp. töredékek. 5×
198. **a** *Alv. elongata* és **b** *Alveolina* sp. egyenlítői metszetek. 10×  
Meszes aleurit kőzetfelületi csiszolata  
Csordakút 211. sz. fúrás, 48,5—49,5 m  
Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi *Alveolinák*” zónája
- 197., 199. **a** *Alv. fusiformis* tengelyközeli metszete, **b** *Alv. hungarica* n. sp., **c** *Alveolina* sp. ferdemetszetek. 5×  
Vékonycsiszolat miliolinás, orbitoliteses, meszes homokkőből  
Dudar 221. sz. fúrás, 212,0—212,2 m  
Lutéciai emelet, N. striatus és N. perforatus tartalmú meszes homokkő, a „biarritzi *Alveolinák*” zónája
200. **a** *Alv. fusiformis* tengelymetszete, **b** *Alveolina* sp. egyenlítői metszete. 10×  
Meszes aleurit kőzetfelületi csiszolata  
Csordakút 188. sz. fúrás, 130,0—131,0 m  
Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi *Alveolinák*” zónája
201. **a** *Alv. aff. gigantea*, **b** *Alv. hungarica* n. sp., **c** *Alveolina* sp. ferdemetszetek. 5×  
Meszes homokkő kőzetfelületi csiszolata  
Csordakút 188. sz. fúrás 134,0—135,0 m  
Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi *Alveolinák*” zónája

\* \* \*

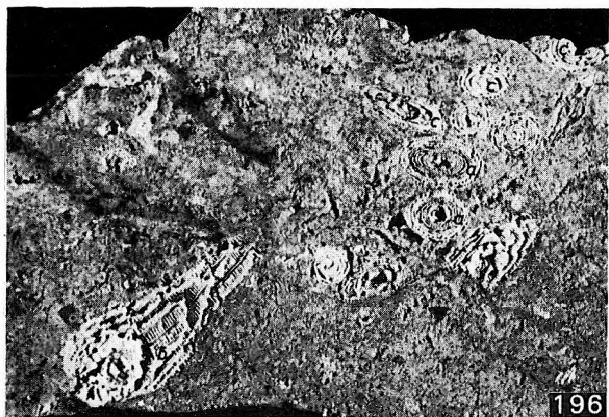
194. Section axiale d'*Alv. munieri*. 10×  
Lame mince du grès calcaire  
Sondage Csordakút 211, 56,5 à 57,5 m  
Lutétien, niveau à N. perforatus, zone à *Alv. munieri*
195. Section équatoriale d'*Alv. palermítana*. 15×  
Surface polie du calcaire aléuritique  
Sondage Csabrendek 12, 85,0 à 86,0 m  
Lutétien, niveau à N. perforatus, zone à *Alv. munieri*
196. Fragments d'*Alv. elongata* **a** d'*Alv. fusiformis* **b** d'*Alveolina* sp. **c**. 5×
198. Sections équatoriales d'*Alv. elongata* **a** et d'*Alveolina* sp. **b**. 10×  
Surface polie de l'aléurite calcaire  
Sondage Csordakút 211, 48,5 à 49,5 m  
Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”
- 197., 199. Section périaxiale d'*Alv. fusiformis* **a** sections obliques d'*Alv. hungarica* n. sp. **b** d'*Alveolina* sp. **c**. 5×  
Lame mince du grès calcaire à Miliolides et Orbitolites  
Sondage Dudar 221, 212,0 à 212,2 m  
Lutétien, grès calcaire à N. striatus et N. perforatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”
200. Section axiale d'*Alv. fusiformis* **a** et d'*Alveolina* sp. **b**. 10×  
Surface polie de l'aléurite calcaire  
Sondage Csordakút 188, 130,0 à 131,0 m  
Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”
201. Sections obliques d'*Alv. aff. gigantea* **a** d'*Alv. hungarica* n. sp. **b** et d'*Alveolina* sp. **c**. 5×  
Surface polie du grès calcaire  
Sondage Csordakút 188, 134,0 à 135,0 m  
Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”



194



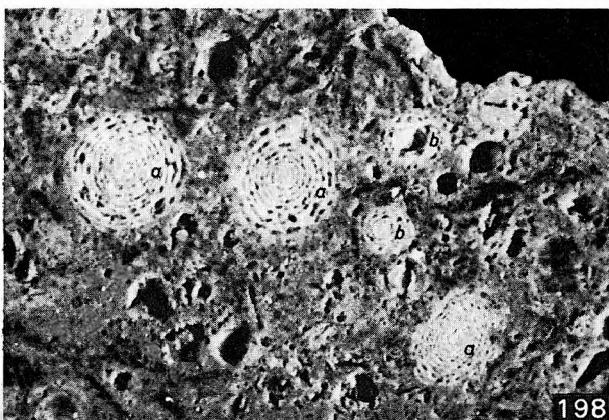
195



196



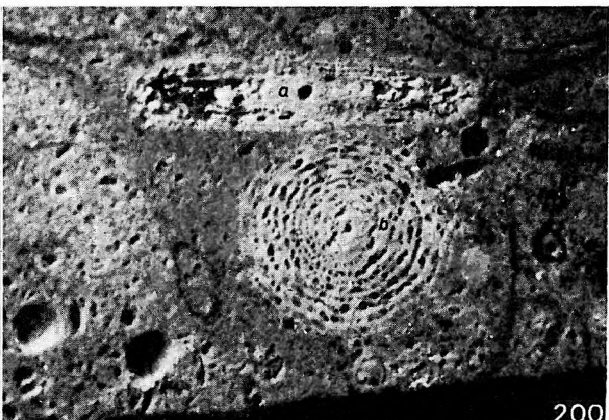
197



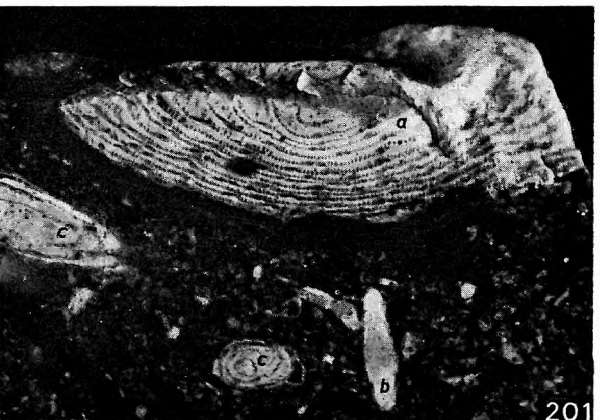
198



199



200



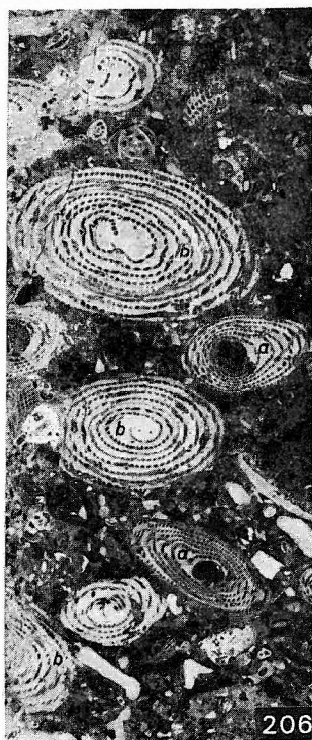
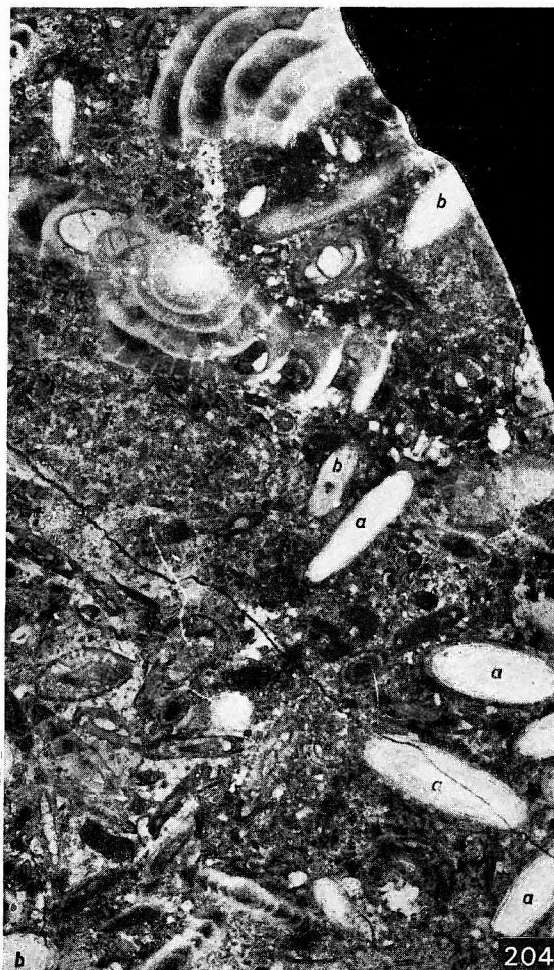
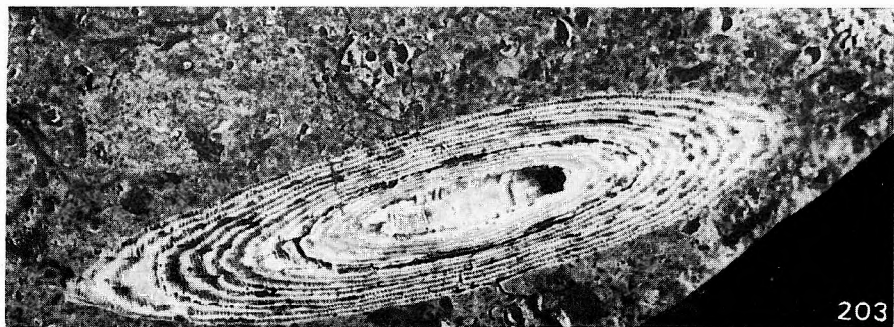
201



202. *Alv. callosa* tengelymetszete. 10×  
Meszes aleurit kőzetfelületi csiszolata  
Csabrendek 12. sz. fúrás, 83,0—84,0 m  
Lutéciai emelet, N. perforatus szint, Alv. munieri zóna
203. *Alv. fusiformis* ferdemetszete. 10×
205. *Alv. fragilis* tengely- és ferdemetszetei. 10×
207. *Alv. fragilis* tengelyközeli és ferdemetszetei. 10×  
Miliolinás, meszes aleurit kőzetfelületi csiszolatai  
Csordakút 187. sz. fúrás, 112,2—113,2 m  
Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája
204. **a** *Alv. stipes* és **b** *Alveolina* sp. ferdemetszetek. 3×  
Aleuritos mészmárga kőzetfelületi csiszolata  
Csabrendek 12. sz. fúrás 107,0—108,0 m  
Lutéciai emelet, Ass. spira szint, Alv. tenuis zóna
206. **a** *Alv. levantina*, **b** *Alveolina* sp. ferdemetszetek. 10×  
Vékonycsiszolat N. perforatus, N. striatus tartalmú miliolinás, márgás mészkőből  
Városlőd 1. sz. fúrás, 149,6—153,6 m  
Lutéciai emelet, N. perforatus és N. striatus tartalmú összlet, Alv. munieri zóna

\* \* \*

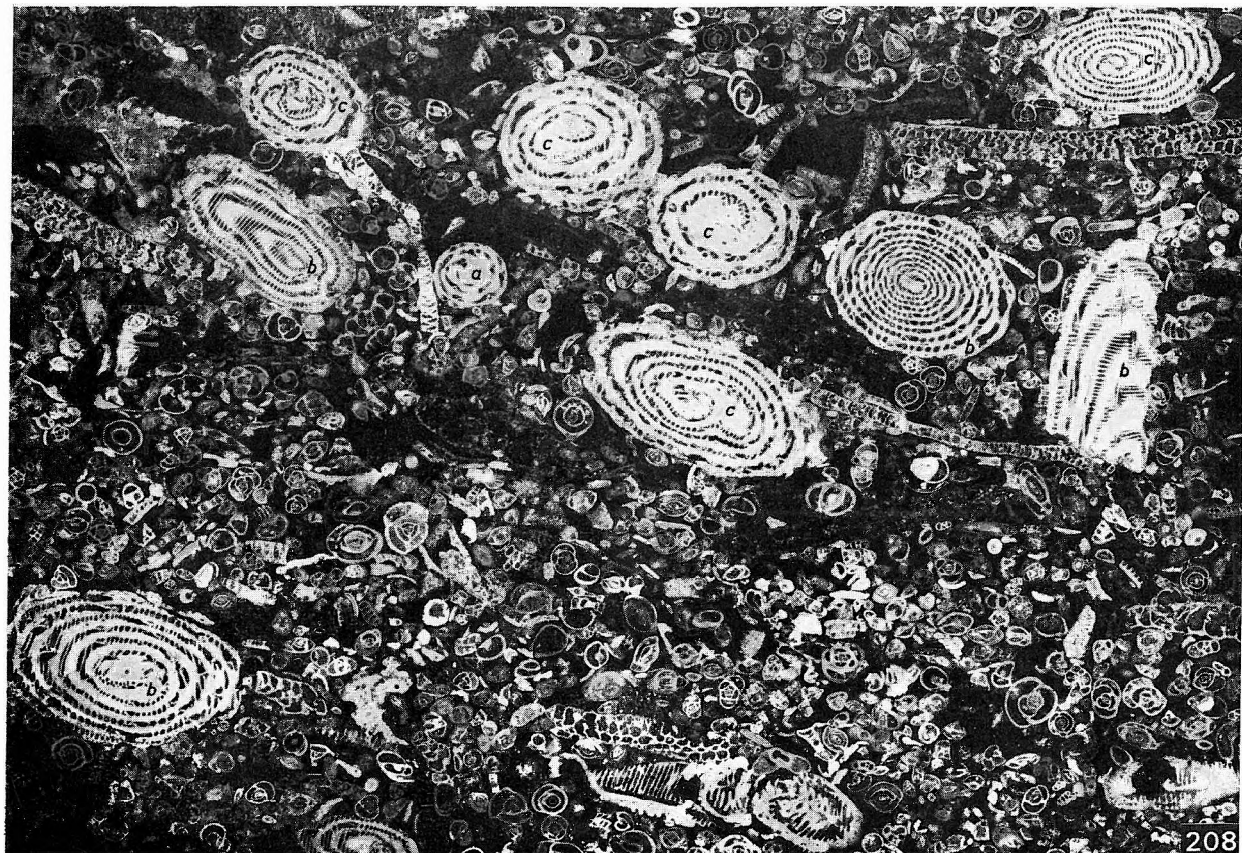
202. Section axiale d'*Alv. callosa*. 10×  
Surface polie de l'aléurite calcaire  
Sondage Csabrendek 12, 83,0 à 84,0 m  
Lutétien, niveau à N. perforatus, zone à Alv. munieri
203. Section oblique d'*Alv. fusiformis*. 10×
205. Sections axiales et obliques d'*Alv. fragilis*. 10×
207. Sections périaxiales et obliques d'*Alv. fragilis*. 10×  
Surface polie de l'aléurite calcaire à Miliolidés  
Sondage Csordakút 187, 112,2 à 113,2 m  
Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”
204. Section oblique d'*Alv. stipes* **a** et sections obliques d'*Alveolina* sp. **b**. 3×  
Surface polie de la marne calcaire aléuritique  
Sondage Csabrendek 12, 107,0 à 108,0 m  
Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à Alv. tenuis
206. Sections obliques d'*Alv. levantina* **a** et d'*Alveolina* sp. **b**. 10×  
Lame mince du marno-calcaire à Miliolidés contenant N. perforatus et N. striatus  
Sondage Városlőd 1, 149,6 à 153,6 m  
Lutétien, complexe à N. perforatus et N. striatus, zone à Alv. munieri



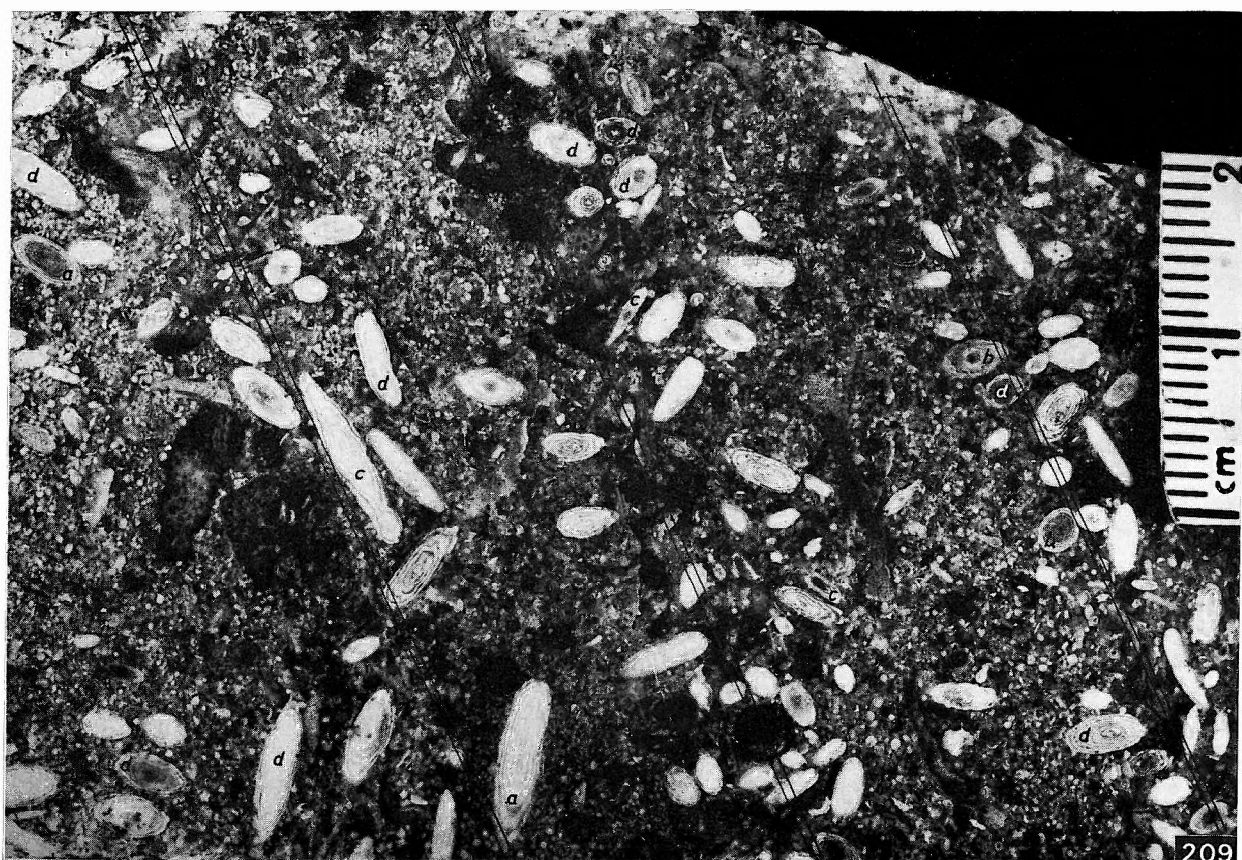
208. **a** *Alv. azzarolii*, **b** *Alv. oblonga*, **c** *Alveolina* sp. ferdemetszetek. 10×  
 Vékonycsiszolat miliolinás, orbitoliteses, meszes aleuritból  
 Csabrendek 12. sz. fúrás, 127,5—128,0 m  
 Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna
209. **a** *Alv. oblonga*, **b** *Alv. aff. coudurensis*, **c** *Alv. rugosa*, **d** *Alveolina* sp. tengelyközeli-, kereszt- és ferdemetszetei  
 Orientált helyzetű Alveolinák a miliolinás, orbitoliteses, tengeri kifejlődésű aleuritos márgában. Kőzetfelületi csiszolat  
 Darvastó VI. sz. bauxitkölfejtés, a. mintavételi szakasz  
 Cuisi emelet, Alv. oblonga zóna

\* \* \*

208. Sections obliques d'*Alv. azzarolii* **a** d'*Alv. oblonga* **b** et d'*Alveolina* sp. 10×  
 lame mince de l'aleurite calcaire à Miliolidés et Orbitolites  
 Sondage Csabrendek 12, 127,5 à 128,0 m  
 Cuisien, zone à Alv. oblonga
209. Sections périaxiales transversales et obliques d'*Alv. oblonga* **a** d'*Alv. aff. coudurensis* **b** d'*Alv. rugosa* **c** et d'*Alveolina* sp. **d**  
 Alvéolines à position orientée dans la marne aléuritique marine à Miliolidés et Orbitolites. Surface polie de la roche  
 Exploitation de bauxite à ciel ouvert Darvastó VI, intervalle d'échantillonnage a.  
 Cuisien, zone à Alv. oblonga



208



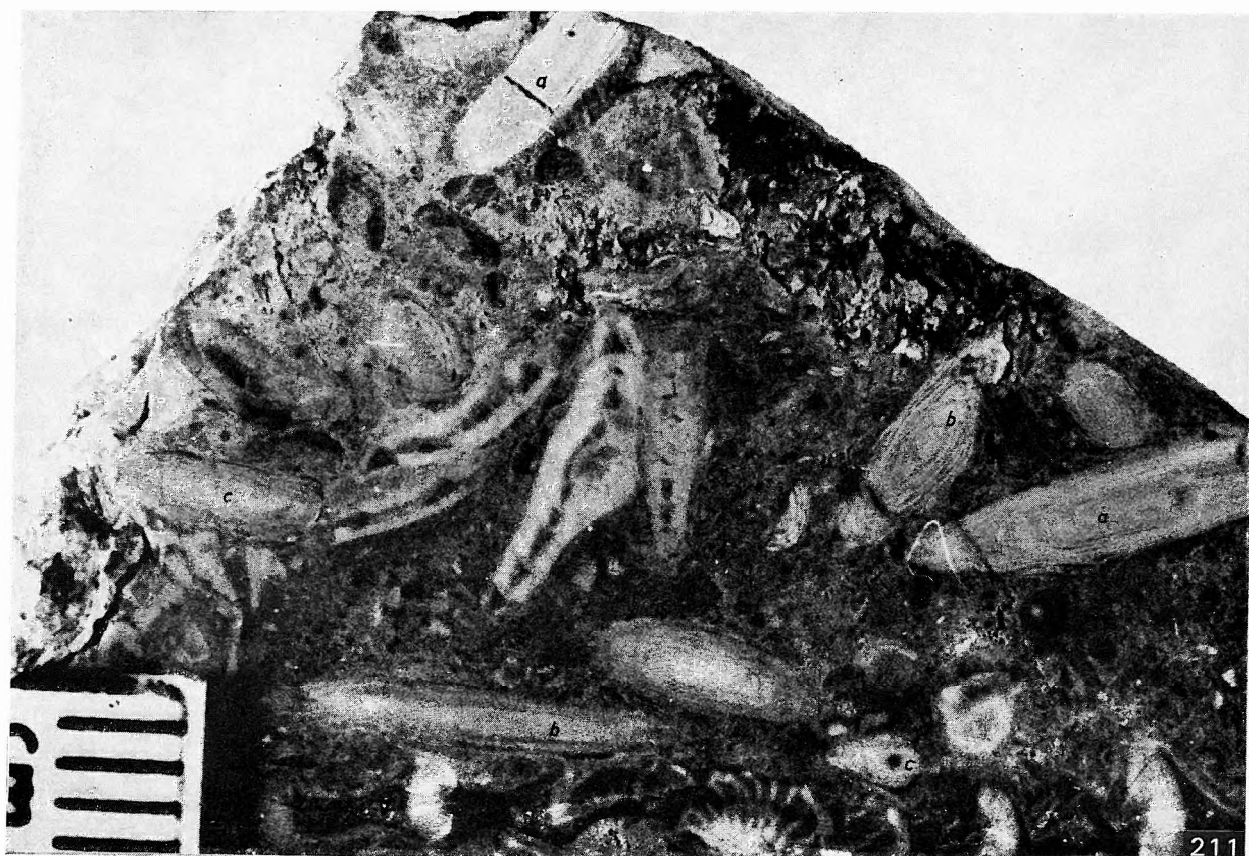
209

210—211. **a** *Alv. callosa*, **b** *Alv. stipes*, **c** *Alveolina* sp. tengely- és ferdemetszetei  
 Assilinás, perforatusos, meszes aleuritok közetfelületi csiszolatai  
 Hobaj-domb, felszíni feltárás  
 Lutéciai emelet, Ass. spira szint, Alv. tenuis zóna

\* \* \*

210—211. Sections axiales et obliques d'*Alv. callosa* **a** d'*Alv. stipes* **b** et d'*Alveolina* sp. **c**  
 Surface polie des aléurites calcaires à Assilines et perforatus  
 Colline Hobaj-domb, affleurement  
 Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à Alv. tenuis

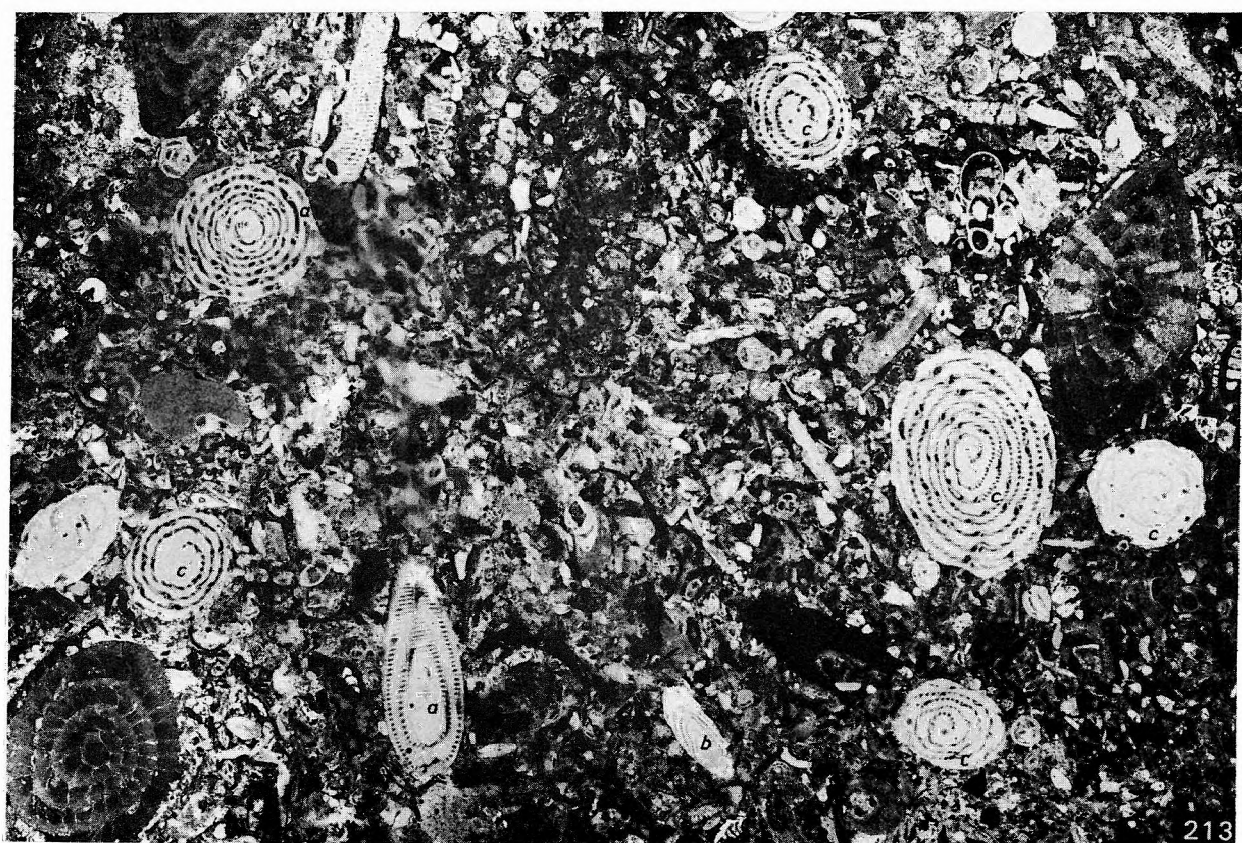




212. **a** *Alv. stipes* A és B formák, **b** *Alv. tenuis* A formák, **c** *Alv. boscii* A formák, **d** *Alveolina* sp. töredékek  
 Assilínás, perforatusos, meszes aleurit kőzetfelületi csiszolata  
 Hobaj-domb, felszíni feltárás  
 Lutéciai emelet, Ass. spira szint, Alv. tenuis zóna
213. **a** *Alv. boscii*, **b** *Alv. hungarica* n. sp., **c** *Alveolina* sp. ferdemetszetek. 10×  
 Vékonycsiszolat miliolinás, orbitoliteses, aleuritos mészkőből  
 Nyírád 1103. sz. fúrás 236,0—237,0 m  
 Lutéciai emelet, N. laevigatus szint, Alv. stipes zóna

\* \* \*

212. Formes A et B d'*Alv. stipes* **a** formes A d'*Alv. tenuis* **b** formes A d'*Alv. boscii* **c** et fragments d'*Alveolina* sp. **d**  
 Surface polie de l'aléurite calcaire à Assilines et perforatus  
 Colline Hobaj-domb, affleurement  
 Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à Alv. tenuis
213. Sections obliques d'*Alv. boscii* **a** d'*Alv. hungarica* n. sp. **b** et d'*Alveolina* sp. **c**. 10×  
 lame mince du calcaire aléuritique à Miliolidés et Orbitolites  
 Sondage Nyírád 1103, 236,0 à 237,0 m  
 Lutétien, niveau à N. laevigatus, zone à Alv. stipes

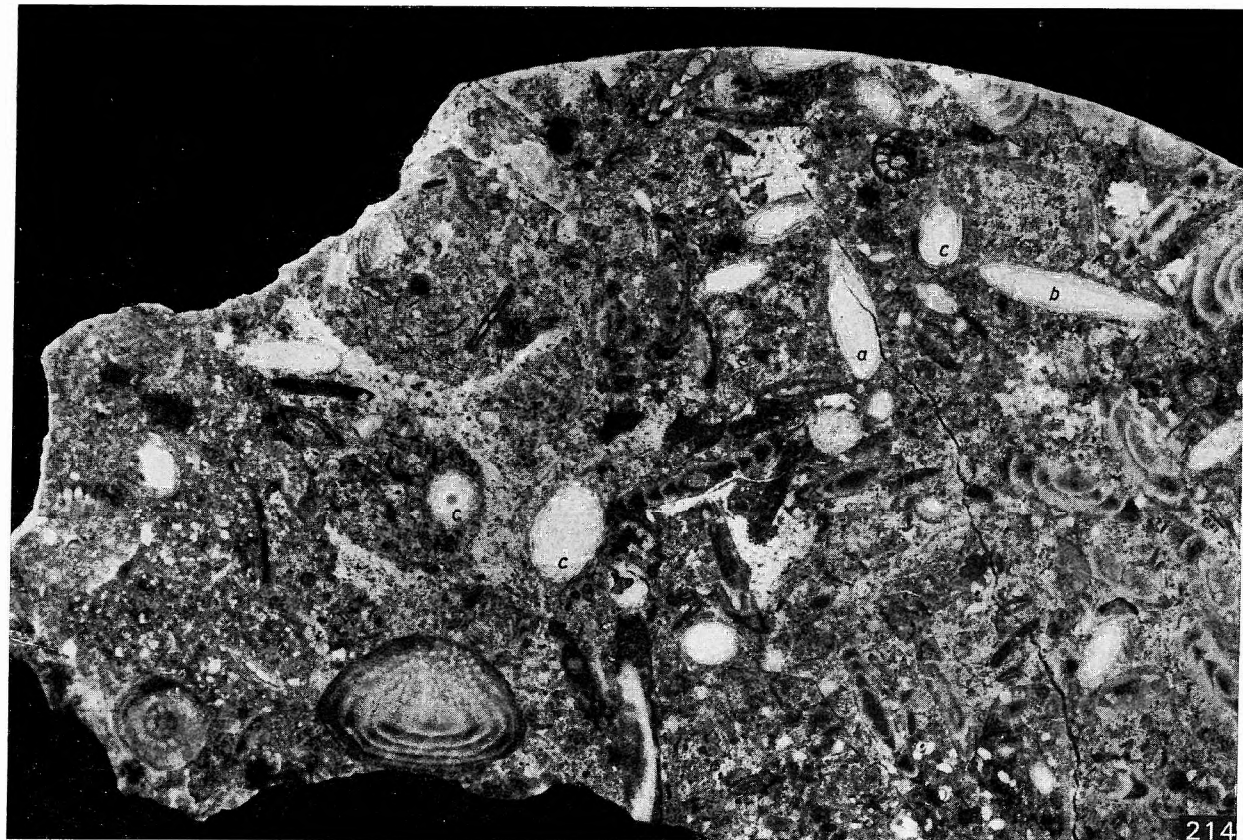


214. **a** *Alv. callosa*, **b** *Alv. tenuis* ferdemetszetek, **c** *Alveolina* sp. egyenlítői és ferdemetszetek. 3×  
 Aleuritos, assilinás, perforatusos mészmárga kőzetfelületi csiszolata  
 Csabrendek 12. sz. fúrás, 107,0—108,0 m  
 Lutéciai emelet, Ass. spira szint, Alv. tenuis zóna
215. **a** *Alv. ? elongata*, **b** *Alv. fragilis* egyenlítői és ferdemetszetei. 3×  
 Miliolinás, orbitoliteses aleurit kőzetfelületi csiszolata  
 Csordakút 188. sz. fúrás, 134,0—135,0 m  
 Lutéciai emelet, N. striatus szint, a „biarritzi Alveolinák” zónája

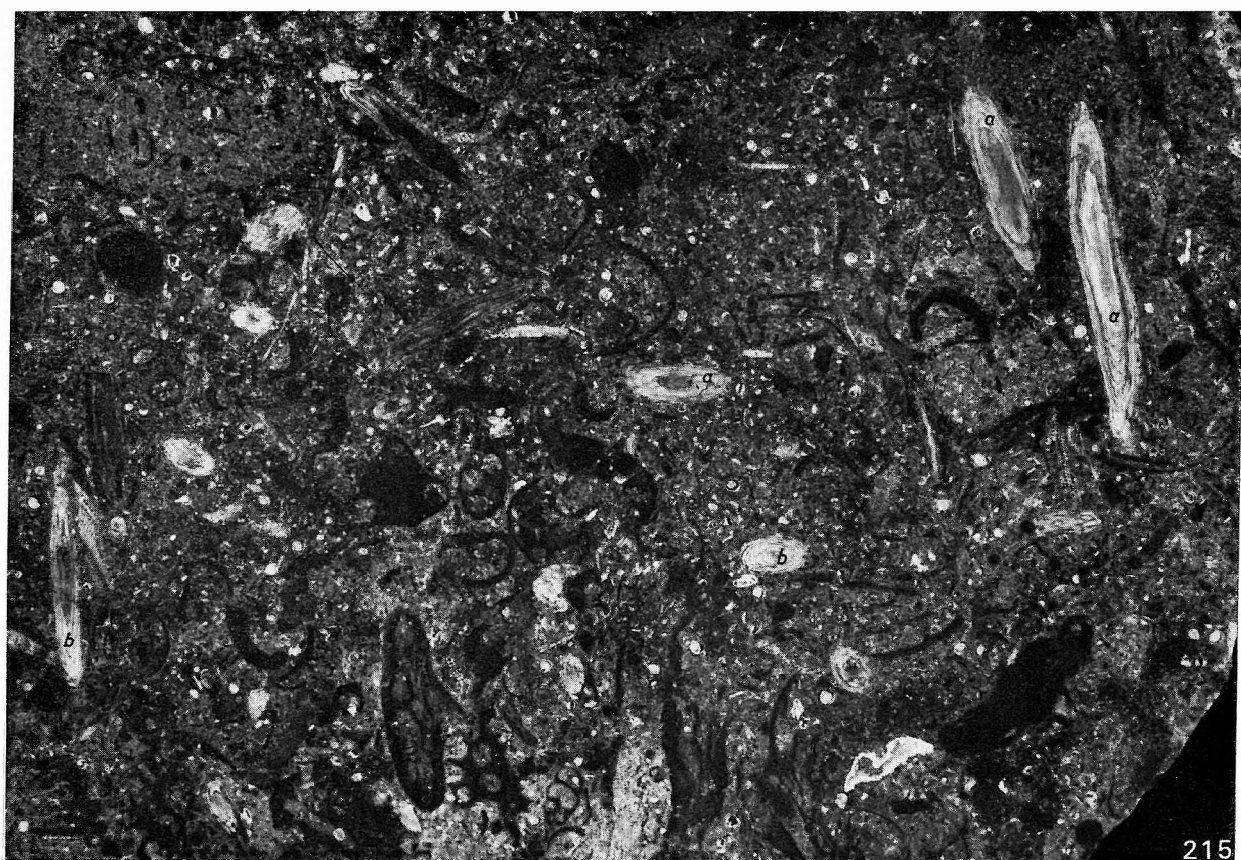
\* \* \*

214. Sections obliques d'*Alv. callosa* **a** et d'*Alv. tenuis* **b** sections équatoriales et obliques d'*Alveolina* sp. **c**. 3×  
 Surface polie de la marne calcaire aléuritique à Assilines et perforatus  
 Sondage Csabrendek 12, 107,0 à 108,0 m  
 Lutétien, niveau à Ass. spira, zone à Alv. tenuis
215. Sections équatoriales et obliques d'*Alv. ? elongata* **a** et d'*Alv. fragilis* **b**. 3×  
 Surface polie de l'aléurite à Miliolidés et Orbitolites  
 Sondage Csordakút 188, 134,0 à 135,0 m  
 Lutétien, niveau à N. striatus, zone des „Alvéolines biarritziennes”





214



215



